cq
ELETTRONICA
n° 9
numero 189
L. 2.000
pubb. mens. sped. in abb. post. gr. III 1 set. 1982
CB-OM
OM-CB
• La Fiera dei circuiti • migliorie a un ricevitore • sperimentare
• Scanning programmabile • 81 canali con l'IC240 • cerca-cavi "IW3QDI"
• Convertitore a microstrip • 45 m, che passsione! • RX 108/GRC
AZDEN
2M FM TRANSCEIVER
PCS-3000
MEMORY ADDRESS
ADD 12.5KHz
VOLUME
OFFSET
SCAN
MIC/CONT
UP
DOWN
C.T.E. INTERNATIONAL
RICETRASMETTITORE
SINTETIZZATO DA MOBILE
2mt. 144MHz
logica di comando separabile dallo
stadio radiofrequenza

Sensazionale! Novità assoluta!

IL RICETRASMETTITORE CB 11÷40/45mt.

che funziona in 11mt. e 40/45mt. - AM - FM - SSB

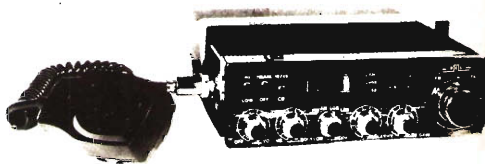
Caratteristiche tecniche:

Frequenza di lavoro: 26÷28 MHz
6,5÷7,5 MHz
Sistema di utilizzazione: AM-FM-SSB
Alimentazione: 12÷15 Volt

Banda 11mt.:

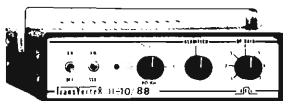
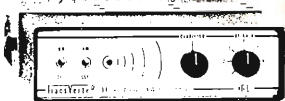
Potenza di uscita: AM-4W; FM-10W; SSB-15W
Corrente assorbita: max 3 amper

Banda 40÷45mt.:

Potenza di uscita: AM-10W; FM-20W; SSB-25W / Corrente assorbita: max 5-6 amp.
CLARIFIER con variazione di frequenza di 12 KHz in ricezione e trasmissione. Dimensioni: cm. 18x5,5x23

TRANSVERTER in HF-VHF-UHF pilotabili con qualsiasi tipo di apparecchio CB

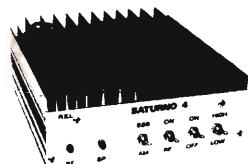
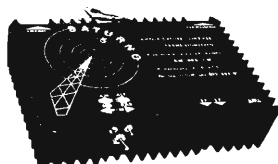
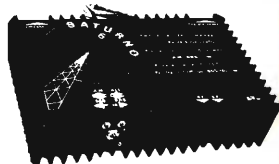
Caratteristiche tecniche:

Potenza di uscita:
tipo A = AM - 10W / SSB - 25W
tipo B = AM - 50W / SSB - 100W
Alimentazione: 12÷15 Volt

Transverter 11mt. - 144÷148 MHz

Transverter 4 gamme larga banda
15÷20 20÷25 40÷45 80÷88

Transverter 11mt. - 430÷440 MHz

Transverter 11mt. - 40÷45mt. bigamma

Transverter 11mt. - 1200÷1300 MHz

AMPLIFICATORI LINEARI di potenza - "larga banda" da 2÷30 MHz

SATURNO 4 - Classe AB1
Aliment.: 12÷15 Volt - Potenza ingr.: 1÷10W
Pot. usc.: AM=200W - Pot. usc.: SSB=400W

SATURNO 5 - Classe AB1
Alimentaz.: 12÷15 Volt - Potenza ingresso: 1÷15W
Pot. uscita: AM=400W - Pot. uscita: SSB=800W

SATURNO 6 - Classe AB1
Aliment.: 20÷28 Volt - Pot. ingresso: 1÷15W
Pot. usc.: AM=600W - Pot. usc.: SSB=1200W

R | E | L Radioelettronica Lucca - Via Burlamacchi, 19 - Tel. 0583/53429

Sono fornibili anche amplificatori lineari CB da 50 e 100 W. di uscita tipo Saturno 1 e 2 a 12 e 24 Volt e inoltre lineari in gamma 140÷180 MHz, 400÷450 MHz e 1200÷1300 MHz di qualsiasi tipo e potenza.

R U C elettronica S.A.S. Viale Ramazzini, 50b - **42100 REGGIO EMILIA** - telefono (0522) 485255

MULTIMETRO DIGITALE £. 74.900

CARATTERISTICHE

DISPLAY: 3-½-Digit, LCD
ACCURACY
DC VOLTS: 0,2-2-20-200-1000 (Maximum measurement 1000 Volts); 0,8% of reading; 0,2% of full scale; 1 digit.
AC VOLTS: 0,2-2-20-200-700 (Maximum measurement 700 V. RMS); 1% of reading; 0,5% of full scale; 1 digit.
DC CURRENT: 0,2-2-20-200 mA-1A; 1,5% of reading; 0,2% of full scale; 1 digit.
AC CURRENT: 0,2-2-20-200 mA-1A; 1,5% of reading; 0,5% of full scale; 1 digit.
RESISTANCE: 200ohm-2-20-200-2MΩ-20MΩ; 1% of reading; 0,2% of full scale; 1 digit (+2 digit at 200).
Operating Temperature: 0° C to 50° C
Storage Temperature: (−10° C to 50° C)
Input Impedance: 10M ohm (DC/AC VOLTAGE)
Polarity: Automatic
Over Range Indication: "1 "
Power Source: 9 Volt rectangular battery or AC Adapter
Low Battery Indication: "BT" ou left side of display
Zero Adjust: Automatic
Size: 96W x 154D x 45H

PORTATILE «HY GAIN 40» L. 149.000

Canali:	40 - AM
Frequenza:	26.965 27.405
Potenza TX:	5w
Alimentazione:	12,6 - 15v con pile normali o ricaricabili.

Possibiltà di applicare antenna esterna, microfono altoparlante esterno e alimentazione DC.

«COMPUTER CHESS» L. 75.000

Scacchiera elettronica programmata a 6 diversi gradi di difficoltà. Adatta per principianti, giocatori a media difficoltà, buoni giocatori e per risolutori. A richiesta verranno allegate le istruzioni in Italiano.

TRANSISTOR GIAPPONESI

2SA673	L.	650
2SA719	L.	850
2SB77	L.	600
2SB175	L.	600
2SB492	L.	2.050
2SC454	L.	600
2SC458	L.	600
2SC459	L.	950
2SC460	L.	600
2SC461	L.	600
2SC495	L.	1.800
2SC535	L.	600
2SC536	L.	600
2SC620	L.	600
2SC710	L.	600
2SC711	L.	850
2SC778	L.	8.400
2SC779	L.	9.600
2SC799	L.	6.600
2SC828	L.	600
2SC829	L.	600
2SC838	L.	950
2SC839	L.	850
2SC945	L.	600
2SC1014	L.	1.900
2SC1018	L.	3.600
2SC1023	L.	850
2SC1026	L.	600
2SC1032	L.	600
2SC1096	L.	2.300
2SC1173	L.	3.350
2SC1303	L.	5.750
2SC1306	L.	4.600
2SC1307	L.	9.000
2SC1327	L.	700
2SC1359	L.	850
2SC1417	L.	600
2SC1419	L.	2.400
2SC1449	L.	1.200
2SC1675	L.	850
2SC1678	L.	3.600
2SC1684	L.	600
2SC1730	L.	1.200
2SC1856	L.	1.200
2SC1909	L.	6.950
2SC1945	L.	9.000
2SC1957	L.	3.000
2SC1969	L.	9.000
2SC1973	L.	2.150
2SC2028	L.	3.000
2SC2166	L.	6.000

FET

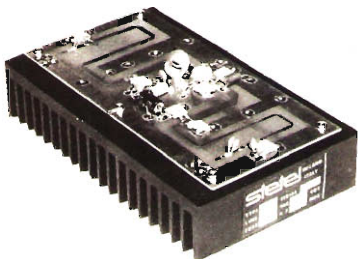
2SK41F	L.	1.200
2SK33F	L.	1.800
2SK34D	L.	1.800
3SK40	L.	2.400
3SK41L	L.	6.350
3SK45	L.	2.650
3SK55	L.	1.300
3SK59	L.	2.650

INTEGRATI GIAPPONESI

AN103	L.	4.800
AN214	L.	4.650
CA3012	L.	22.800
M51182	L.	4.900
LC7120	L.	9.000
TA7310P	L.	4.300
MC1496P	L.	6.000
uPC1156H	L.	7.800
uPC7205	L.	7.800
uPC597	L.	2.450
uPC577	L.	3.950
uPC566H	L.	3.000
TA7061	L.	2.750
NE567	L.	4.000
M51513L	L.	7.800
uPC592H	L.	3.600
TA7222P	L.	7.200
LC7130	L.	9.000
LM386	L.	2.850
MC145106	L.	9.000

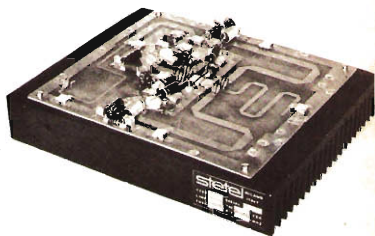
QUARZI

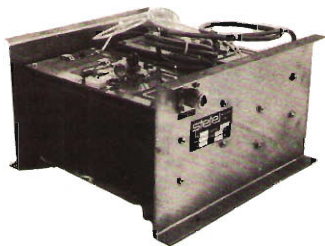
COPPIE QUARZI CANALI dal -9 al +31; compresi canali alfa L. 4.800
QUARZI SINTESI: 37.500 - 37.900 - 37.950 - 38.800 - 38.050 - 38.100
A magazzino disponiamo delle serie 17 MHz - 23 MHz - 38 MHz ed altri 300 tipi L. 4.800 cad. - 1 MHz L. 8.500 - 10 MHz L. 5.000
Semiconduttori delle migliori marche - Componenti elettronici ed industriali - Accessori per CB - OM - PER OGNI RICHIESTA TELEFONATE

AMPLIFICATORI DI POTENZA A TRANSISTOR LARGA BANDA (88-104 MHz)

Caratteristiche modulo 058002

Potenza ingressó nominale e massima	: 20 W, 30 W
Potenza uscita nominale	: 100 W
Alimentazione	: 28 VDC, 6-8 A
Dimensioni	: 200 x 120 x 60 mm
Peso	: 1,25 Kg

Caratteristiche modulo 058003

Potenza ingresso nominale e massima	: 10 W, 15 W
Potenza uscita nominale	: 200 W
Alimentazione	: 28 VDC, 16-18 A
Dimensioni	: 200 x 250 x 60 mm
Peso	: 2,4 Kg

Caratteristiche modulo 058033

Potenza ingresso nominale e massima	: 100 W, 120 W
Potenza uscita nominale	: 400 W
Alimentazione	: 28 VDC, 24-28 A
Dimensioni	: 240 x 250 x 180 mm
Peso	: 6,6 Kg

I ns. moduli di potenza estremamente robusti ed affidabili, amplificano segnali in gamma 88-104 MHz senza necessità di alcun accordo o taratura. Sono ovviamente componibili per ottenere maggiori potenze d'uscita: 800, 1600 W e potendo assumere varie configurazioni si può ottenere il livello di eccitazione all'ingresso desiderato: 10, 40, 200 W per il sistema da 800 W oppure 20, 80, 400 W per quello da 1600 W.
Particolarmente indicati per combinare i moduli sono i ns. accoppiatori ibridi in quadratura mod. 058004.

s.r.l.

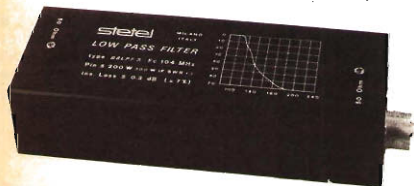
20132 MILANO - VIA PORDENONE, 17
TEL. (02) 21.57.813 - 21.57.891 - 21.53.524

SOTTOASSIEMI PER RADIODIFFUSIONE

Caratteristiche principali:

Frequenza di taglio	: > 104 MHz
Attenuaz. fuori banda	: v. grafico foto
Perdita d'inserzione	: 0,05 dB ⩽ IL ⩽ 0,2 dB (ripple 0,15 dB)
Potenza max ingr.	: 1 kW
Impedenza ingr./usci.	: 50 Ω
Coeff. di riuessione	: —19 dB ⩽ RL ⩽ —13,5 dB
Dimensioni	: 300 x 100 x 100 mm
Peso	: 6,700 kg

FILTRO PASSA BASSO FM mod. B 8 LPF

Appositamente concepito per ridurre drasticamente l'emissione di armoniche (seconda, terza, ...) presenti in uscita nei trasmettitori FM o nei relativi amplificatori di potenza evitando così di disturbare altri servizi radio (telediffusione aeronautica, ...). Non necessita di alcuna regolazione o taratura: deve essere semplicemente interposto tra il trasmettitore e l'antenna. Sopporta potenze fino 1 kW e la perdita d'inserzione è trascurabile.

Caratteristiche principali:

Frequenza di taglio	: > 104 MHz
Attenuazione fuori banda	: v. grafico foto
Perdita d'inserzione	: 0,1 dB ⩽ IL ⩽0,3 dB (ripple 0,2 dB)
Potenza massima ingresso	: 300 W con SWR = 1 : 1, 200 W in ogni condizione
Impedenza ingr./usc.	: 50 Ω
Dimensioni	: 170 x 40 x 60 mm
Peso	: 0,45 kg

FILTRO PASSA BASSO FM mod. B8 LPF/S

Appositamente concepito per ridurre drasticamente l'emissione di armoniche (seconda, terza, ...) presenti in uscita nei trasmettitori FM o nei relativi amplificatori di potenza evitando così di disturbare altri servizi radio (telediffusione, aeronautica, ...). Non necessita di alcuna regolazione o taratura: deve essere semplicemente interposto tra il trasmettitore e l'antenna. Sopporta potenze di 200 W (aumentabili fino a 300 W nel caso di adattamento perfetto di impedenza) e la perdita di inserzione è compresa tra il 2% e il 7% massimo.

Caratteristiche principali:

Frequenza	: 80-120 MHz
Potenza massima ingresso/uscita	: 1 kW
Impedenza	: 50 Ω
Separazione minima e tipica	: 18 dB, 25 dB
Perdita di inserzione massima e tipica	: 0,05 dB, 0,15 dB
Dimensioni	: 40 x 80 x 765 mm

ACOPPIATORE IBRIDO IN QUADRATURA mod. 058004

Gli accoppiatori ibridi a 3 dB 90° sono la soluzione migliore per combinare due, quattro o otto amplificatori di potenza senza incorrere nel rischio di rottura a catena degli amplificatori. Il modello 058004 copre l'intera banda 88-104 MHz senza necessità di regolazione o tarature. Oltre che come sommatore o divisore di potenza può essere utilizzato per combinare più antenne. Alla uscita ISO va collegata una terminazione antiinduttiva da 50 ohm che sopporti una potenza pari ad un quarto della potenza totale (es. il ns. mod. 058007 oppure 058034)

Caratteristiche principali:	058007	058034
Potenza massima dissipabile	: 100 W	250 W
Frequenza	: 1 GHz	1 GHz
Resistenza	: 50 Ω	50 Ω
Disadattamento mass. (VSWR)	: 1.2 : 1	1.25 : 1
Dimensioni	: 140x100x140 mm	140x100x220 mm
Peso	: 3,0 Kg	2,0 Kg

TERMINAZIONI DI POTENZA mod. 058007 e 058034

Oltre che come terminazioni per i ns. accoppiatori ibridi in quadratura possono essere utilizzate come antenne mute per prove di trasmissione o come carichi fittizi da laboratorio per misure di potenza.
Non necessitano di ventilazione forzata.

s.r.l.

20132 MILANO - VIA PORDENONE, 17
TEL. (02) 21.57.813 - 21.57.891 - 21.53.524

RADIO LOCALI

APPARECCHIATURE PER RADIODIFFUSIONE FM 88 - 108 MHZ

TRASMETTITORI

GTR 20/PLL - È un trasmettitore a sintesi diretta con doppio sistema per il programma della frequenza di trasmissione: 1) selezione della frequenza mediante cambio del cristallo calcolato ad 1/16° della Fq. di uscita — fornibile dalla GT Elettronica —; 2) ricerca continua della Fq. su l'intera gamma mediante VFO con comando posto sul pannello frontale. In posizione «PLL» un led segnala l'avvenuto aggancio, e solo in questo caso un apposito interruttore elettronico provvede a dare via libera al segnale RF in uscita. L'apparato è completo di strumentazione per il controllo della potenza d'uscita, del R.O.S. e della modulazione.
Esso accetta segnali monofonici o multiplex. La qualità sonora è molto elevata. Un apposito circuito limita la deviazione a ± 75 KH_Z quando si trasmette in monofonia.
Viene alimentato a 220 Vac. o, se richiesto, a 12 Vcc. L'uso è previsto 24/24 h.
UNITÀ BASE.

DATI TECNICI
Frequenza a.c. di alimentazione 50 ÷ 60 Hz ● Tensione a.c. di alimentazione 220V ± 10% ● Consumo a.c.∼100 VA ● Connettore RF di uscita tipo «N» ● Dimensioni pannello frontale 485 × 133 mm ● Retro 423 × 350 × 124 mm ● Peso approx 15 Kg ● Raffreddamento: convezione naturale ●Campo di frequenza 87,5 ÷ 108 MH_Z ● Potenza di uscita Ø — 25W regolabili dall'esterno ● Soppressione delle armoniche ≥ 80 dB con filtro FPB entrocontenuto ● Soppressione delle spurie ≥ 95 dB ● Impedenza d'uscita 52 Ohm ● Sensibilità BF ØdBm (2Vpp) ● Impedenza ingresso BF∼5 KOhm ● Banda in lineare (BF) 450 KH_Z ● Preenfasi 50 μS ● Distorsione BF a ± 75 KH_Z di deviazione ≤ 0,05% ● Servizio continuo 24/24 ore ● Temperatura di lavoro — 25° + 45°C ●

Modello			
GTR20/PLL	Unità base - Vedi descrizione	L.	1.150.000
GTR20/C	Come GTR20/PLL ma con modulo per l'impostazione della frequenza mediante selettori numerici rotativi posti sul pannello frontale	L.	1.300.000
GTR20/CF	Come GTR20/C ma con modulo frequenzimetro 4 cifre entrocontenuto visibile sul pannello e led indicatore di aggancio e blocco per intervento protezioni	L.	1.490.000
GTR60/PLL	Come GTR20/PLL ma con 70WRF d'uscita regolabili dall'esterno	L.	1.450.000
GTR60/C	Come GTR20/C ma con 70WRF d'uscita regolabilidall'esterno	L.	1.580.000
GTR60/CF	Come GTR20/CF ma con 70WRF d'uscita regolabile dall'esterno	L.	1.780.000

AMPLIFICATORI TRANSISTORIZZATI

Larga banda 88 ÷ 108 MH_Z - Protetti - FPB entrocontenuto - Alimentazione 220 Vac. Servizio continuo 24/24 h.

KBL 100	Con 13 W di pilotaggio eroga 130 W in uscita (2 × PT 9783)	L.	1.040.000
KBL 200	Con 15 W di pilotaggio eroga 230 W in uscita (2 × MRF 317)	L.	1.490.000
KBL 400	Con 30 W di pilotaggio eroga 450 W in uscita (2 × KBL 200)	L.	3.680.000
KBL 800	Con 65 W di pilotaggio eroga 850 W in uscita (4 × KBL 200)	L.	7.360.000

AMPLIFICATORI VALVOLARI

Banda 88 ÷ 108 MH_Z. Protetti. Filtro passa basso entrocontenuto. Alimentazione rete 220 Vac. Servizio continuo 24/24 h.

MK 400/P	Pilotato con 4 WRF amplifica a 400 WRF (4C × 250R Eimac)	L.	2.300.000
MK 600	Pilotato con 10 WRF amplifica a 600 WRF (2 × 4C × 250B)	L.	2.800.000
MK 900	Pilotato con 15 WRF amplifica a 900 WRF (4/400 Eimac)	L.	3.980.000
MK 1500	Pilotato con 40 WRF amplifica a 1500 WRF (8877 Eimac)	L.	5.700.000
MK 2500	Pilotato con 65 WRF amplifica a 2500 WRF (3C × 1500 Eimac)	L.	7.300.000
MK 5000	Pilotato con 20 WRF amplifica a 5000 WRF (3C × 3500 A)	L.	21.000.000

TRASMETTITORI FM PER PONTI DI TRASFERIMENTO IN VHF

GTR20/PT	Come il GTR20/PLL ma per frequenze da 52 MHz a 60 MHz e da 62 MHz a 68 MHz, completo di antenne (trasmittente e ricevente)	**L.**	**1.250.000**
GTR60/PT	Come GTR20/PT ma con 70WRF d'uscita regolabili dall'esterno	**L.**	**1.550.000**
GTR20/C-PT	Come GTR20/PT ma con modulo per l'impostazione della frequenza mediante selettori numerici rotativi posti sul pannello frontale	**L.**	**1.360.000**
GTR60/C-PT	Come GTR/20C-PT ma con 70 WRF d'uscita regolabili dall'esterno	**L.**	**1.650.000**

ANTENNE DI TRASMISSIONE 88 ÷ 108 MHz

Collaudate. L'accoppiatore in dotazione è realizzato a doppio salto d'impedenza, per avere funzione su tutta la banda.

RT4E/CMB4	Collineare di quattro dipoli. Omnidirezionale. Guadagno 9 dB. Conn «N» - 50 Ohm - 1000 W applicabili	**L.**	**390.000**
RT4 × 2E/CMB4	Collineare di quattro Semidirettive. Guadagno 10,5 dB. Conn «N» - 50 Ohm - 1000 W	**L.**	**430.000**
4AP3/CMB4	Collineare di quattro Direttive. Guadagno 13,5 dB. Conn «N» - 50 Ohm - 1000 W	**L.**	**570.000**

ACCOPPIATORI A CAVO POTENZA 1000 WRF

CMB4	Realizzato a 1/2 lunghezza d'onda. Completo di cavi RG8 con connessioni del tipo «N». 1 ingresso/4 uscite. 1000 W/50 Ohm	**L.**	**150.000**
CMB5	Come sopra ma con due uscite	**L.**	**75.000**

ACCOPPIATORI SOLIDI - POTENZA 3 KW

CMB	Realizzato a doppio salto d'impedenza. 1 ingresso/4 uscite 3KW su 50 Ohm d'impedenza	**L.**	**480.000**
CMB2	Realizzato ad 1/4 d'onda. 1 ingresso/4 uscite 3KW su 50 Ohm d'impedenza	**L.**	**240.000**
CMB3	Come sopra ma con 1 ingresso/2 uscite 3KW su 50 Ohm d'impedenza	**L.**	**220.000**
CMB × 6	Come sopra ma con 1 ingresso/6 uscite su 50 Ohm d'impedenza	**L.**	**330.000**
CMB × 8	Come sopra ma con 1 ingresso/8 uscite su 50 Ohm d'impedenza	**L.**	**380.000**
CMB8	Combinatore «ibrido» per sommare o dividere due amplificatori di potenza - 900W - 50 Ohm d'impedenza	**L.**	**190.000**

FILTRI

FPB 250	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica ≥ 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	**L.**	**90.000**
FPB 1000	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica ≥ 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	**L.**	**300.000**
FPB 3000	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica ≥ 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	**L.**	**500.000**
FPB 5000	Filtro passa basso. Attenuazione 2a armonica ≥ 60 dB. Perdita d'inserzione 0,25 dB	**L.**	**800.000**

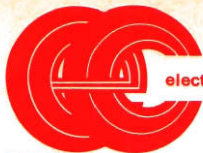
CODIFICATORI

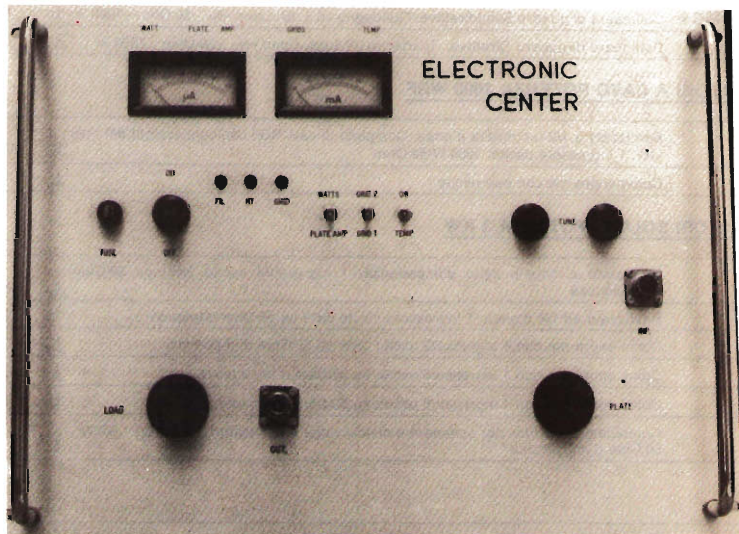
S.C.A. 1	Codificatore S.C.A. per la trasmissione di più segnali su unica frequenza ad indirizzi separati	**L.**	**950.000**
C.D.S. 1	Codificatore per la trasmissione in stereofonia. Separazione ≥ 45 dB	**L.**	**850.000**

ASSISTENZA TECNICA

Rete su tutto il territorio europeo.

I prezzi si intendono I.V.A. esclusa e franco nostra sede.

00174 - ROMA 39, Piazza Cinecittà
Tel. 06 - 74.39.82 - 74.40.12 (r.a.)
40141 BOLOGNA - VIA TOSCANA, 182 - Tel. 051 - 48.09.94
TELEX N. 611206 - SPEDIT-I ATTNN MISTER TURCO

corso Umberto 116 - 70056 MOLFETTA -
Tel. 080 944916

NEW!!! PROTECTED!!!

Questo amplificatore lineare FM 88 - 108 MHz sembra grande ma è ....

GRANDISSIMO NELLE PRESTAZIONI,
PICCOLISSIMO NEL PREZZO

OFFERTA SPECIALE FINO AL 31-10-82

INP. 4-6 W OUT 1000 W

LIT. 1.980.000

CERCASI RAPPRESENTANTI

IL MEGLIO A MENO!!!

Telefonateci per qualsiasi quesito - 080 944916

CHI CERCA...TROVA

CERCA LA.C.E.

TROVERAI IL MEGLIO APPARECCHIATURE TRASMITTENTI PER EMITTENTI PRIVATE

Dott. Ing. FASANO RAFFAELE
VIA BACCARINI, 15
MOLFETTA (Bari)
TEL. (080) 945584

LISTINO PREZZI MARZO 1982

TRASMETTITORI
FM 88 — 108 Mhz

Mod. LACE FLL	L.	725.000
Mod. LACE PLL	»	940.000
Mod. LACE PLL/S	»	1.250.000

LINEARI A TRANSISTORS

Mod. LACE 100 (20w in - 100w out)	L.	770.000
Mod. LACE 200 (8w in - 200w out)	»	1.590.000
Mod. LACE 400 (20w in - 400w out)	»	2.980.000
Mod. LACE 700 (200w in - 700w out)	»	4.500.000
Mod. LACE 1500 (400w in - 1300w out)		annunciato

ANTENNE

Mod. LACE DIP. 1 3dB max a 180°	L.	72.000
Mod. LACE DIP. 2 6dB max a 180°	»	169.000
Mod. LACE DIP. 4 9dB max a 180° (600w)	»	356.000
Mod. LACE DIP. 4/A 9dB max a 180° (1.000w)	»	442.000

PONTE

completo 1GHz (TX + RX)	L.	2.450.000

ACCESSORI

Codificatore stereofonico	L.	630.000
SWR Guardian	»	230.000
Filtro passa basso 200w	»	94.000
Filtro passa basso 800w	»	290.000
Compressore espansore di livello audio	»	180.000

LINEARI A TRANSISTORS (serie economica)

Mod. LACE 80 (15w in - 80w out)	L.	450.000
Mod. LACE 200 (8w in - 200w out)	»	1.100.000
Mod. LACE 400 (80w in - 400w out)	»	1.600.000
Mod. LACE 401 (10w in - 400w out)	»	2.000.000

APPARATI TV

Modulatore audio video (out 38,9 Mhz)	L.	880.000
Convertitore da IF a canale	»	640.000
Convertitore da canale a canale	»	840.000

AMPLIFICATORI LINEARI IV E V BANDA

Mod. LACE AL TV/4 (100mw in - 4w out)	L.	1.210.000
Mod. LACE AL TV/8 (100w in - 8w out)	»	1.980.000
Mod. LACE AL TV/16 (1w in - 16w out)	»	3.100.000

PANNELLI TRASMETT. E ACCOPPIATORI

Pannello 12 dB gain	L.	520.000
Accoppiatore per 2 pannelli	»	100.000
Accoppiatore per 4 panneii	»	150.000

EGUAGLIABILE SOLO CON 2000 WATT!!!

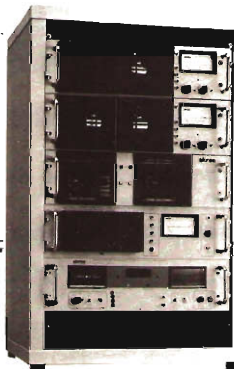
IL RENDIMENTO DEL K707 GLOBETROTTER della RMS

1200W MAX OUTPUT - 2 POTENZE IN USCITA COMMUTABILI
CLASSE DI FUNZIONAMENTO: AB2 - POTENZE
INGRESSO 0,5 ÷ 20 WATT SSB - FREQUENZA 25 ÷ 32 MHz

- INOLTRE PRODUCIAMO UNA VASTA GAMMA DI:

AMPLIFICATORI LINEARI - ALIMENTATORI - ROSMETRI - ACCORDATORI D'ANTENNA - FREQUENZIMETRI - CARICHI FITTIZI - COMMUTATORI - TUTTI GLI ACCESSORI **CB** *DELLA* **RMS** *LI TROVERETE*

SOLO PRESSO GLI SPECIALISTI CHE ESPONGONO QUESTO MARCHIO

RMS international s.r.l. - Borgolavezzaro - Via Roma, 86 - Tel. 0321/85356 - Telex 331499

Un piccolo mobile con un grande display

Visore a cristalli liquidi per una lettura di giorno come di notte. 10 memorie, scansione automatica a 25 W.

Un nuovo YAESU dalle dimensioni incredibilmente contenute con un microprocessore che permette degli incrementi di frequenza selezionabili, ricerca fra le memorie o entro una parte dello spettro, canale prioritario.
Il microfono permette di impostare il canale richiesto senza distogliere attenzione dalla guida. Grande "S" Meter tradizionale per una facile e precisa lettura del livello ricevuto e segnale trasmesso.

Caratteristiche tecniche

Frequenza operativa: 144 ~ 147,9875 MHz.
Incrementi del sintetizzatore: 12,5 ~ 25 KHz.
Potenza RF: 25 W (Hi) 3W (LOW).
Emissione: 16F3 (di fase).
Deviazione: ± 5 KHz.
Sopp. emiss. spurie: > 60 dB.
Impedenza d'antenna: 50 Ω.
Tipo di connettore: SO 239.
Impedenza microfonica: 500 ~ 600 Ω.
Configurazione del ricevitore: a doppia conversione.
Medie frequenze: 10,7 MHz; 455 KHz.
Sensibilità: 0,25 μV per 12 dB SINAD.
Selettività: ± 6 KHz (−6 dB); ± 12 KHz (−60 dB).
Livello d'uscita audio: 1 W su 8 Ω.
Alimentazione richiesta: 13,6 V con neg. a massa.
Consumi: Tx: 5A; Rx: 300 mΔ.
Dimensioni: 150x50x174 mm.
Peso: 1,3 kg. circa.

Milano - Via F.lli Bronzetti, 37 (ang. C.so XXII Marzo) - Tel. 7386051

BIAS ELECTRONICS
TX
ON
FM
SSB
VHF 111

® ELECTRONIC SYSTEMS snc

V.le G. Marconi 13 - 55100 - LUCCA - Tel. 0583/955217

TRANSVERTER MONOBANDA LB1

Caratteristiche tecniche mod. LB1

Alimentazione	11÷15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1÷6 watts eff.
Potenza input SSB	2÷20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μV.
Gamma di frequenza	11-40÷45 metri

Ritardo SSB automatico.

TRANSVERTER TRIBANDA LB3

Caratteristiche tecniche mod. LB3

Alimentazione	11÷15 Volts
Potenza uscita AM	8 watts eff.
Potenza uscita SSB	25 watts PeP
Potenza input AM	1÷6 watts eff.
Potenza input SSB	2÷20 watts PeP
Assorbimento	4,5 Amp. max.
Sensibilità	0,1 μV.
Gamma di frequenza	11-20÷23 metri
	11-40÷45 metri
	11-80÷88 metri

Ritardo SSB automatico.

Caratteristiche tecniche mod. 12100

Amplificazione Lineare Banda 25÷30 MHz.
Ingresso 1÷6 watts AM, 2÷15 watts SSB
Uscita 20÷90 watts AM, 20÷180 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 11÷15 Vcc 15 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 8,5x16,5x h.7

Caratteristiche tecniche mod. 24100

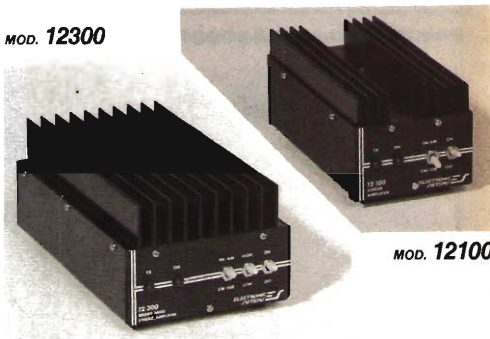
Amplificatore Lineare Banda 25÷30 MHz.
Ingresso 1÷6 watts AM, 2÷15 watts SSB
Uscita 20÷100 watts AM, 20÷200 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW
Alimentazione 20÷28 Vcc 12 Amp. max.
Classe di lavoro AB
Reiezione armoniche: 30 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 8,5x16,5x h.7 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 12300

Amplificatore Lineare Larga Banda 2÷30 MHz.
Ingresso 1÷10 watts AM, 2÷20 watts SSB
Uscita 10÷200 watts AM, 20÷400 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW da 2÷30 MHz.
Alimentazione 12÷15 Vcc 25 Amp. max.
Corredato di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20x h.9 cm.

Caratteristiche tecniche mod. 24600

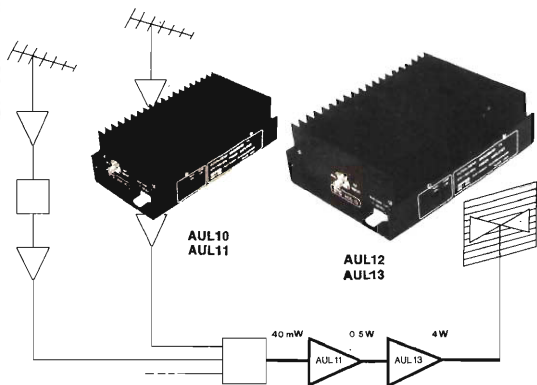
Amplificatore Lineare Larga Banda 2÷30 MHz.
Ingresso 1÷10 watts AM, 2÷20 watts SSB
Uscita 10÷250 watts AM, 20÷500 watts SSB
Sistemi di emissione: AM, FM, SSB, CW da 2 a 30 MHz.
Alimentazione 20÷30 Vcc 20 Amp. max.
Corredo di comando per uscita a metà potenza
Classe di lavoro AB in PUSH-PULL
Reiezione armoniche 40 dB su 50 Ohm resistivi
Dimensioni: 11,5x20x h.9 cm.

MOD. **12300**

MOD. **12100**

MOD. **24600**

MOD. **24100**

STE
VIA MANIAGO, 15
20134 MILANO
TEL. (02) 215.78.91-215.35.24-215.35.25

AMPLIFICATORI ULTRALINEARI TV
LARGA BANDA 470-860 MHz

- Per stadi di uscita di trasmettitori TV
- Per stadi di uscita di ripetitori TV
- Grossi impianti collettivi
- Pilotaggio di stadi a valvole

AUL10 uscita 0,9 W con —60 dB IMD (1,3 W con —54 dB IMD) guadagno Tip. 11 DB

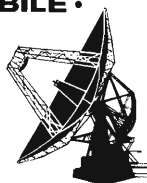
AUL11 uscita 1,9 W con —60 dB IMD (3,7 W con —54 dB IMD) guadagno Tip. 10 dB

AUL12 uscita, 2,9 W con —60 dB IMD (5 W con —54 dB IMD) guadagno Tip. 9 dB

AUL13 uscita 4 W con —60 dB IMD (7 W con —54 dB IMD) guadagno Tip. 8,5 dB

- Depliant illustrativi e consulenza gratuita a chiunque ne farà richiesta.
- Gli amplificatori AUL impiegano i famosi transistori ultralineari CTC CD2810, CD2811, CD2812 e CD2813.
- Sono disponibili combinatori ibridi a larga banda per collegare in parallelo più amplificatori.

- Alimentazione 25 Vcc
- Impedenza d'ingresso e di uscita 50-60 Ω

• TECNOLOGIA • DESIGN INCONFONDIBILE •

TRASMETTITORE FM Mod.TX25
Frequenza di uscita 88-108 MHZ.
Step 50 KHz.Filtro Passa Basso in uscita.
Ingresso mono, preenfasi 50 Micros.
Ingresso Stereo Lineare.Spurie oltre 65 dB.
Sensibilià BF 320 mw per ± 75 KHz.
La frequenza può essere variata a piacimento agendo solo sui contraves.
P.OUT regolabile 0 ÷ 25 W

TRASMETTITORE FM mod.Tx25/D
Stesse caratteristiche del Tx 25 ma con lettore di frequenza tramite displays.

Antenna Collineare 12,5 dB da 500 W-1 KW-2 KW-3KW.
Antenna OMNIDIREZIONALE "SCISKO" 3 dB rispetto alla semplice ground-plane.

LINEARI VALVOLARI

A 200
A 500
A 700
A 1.000
A 2.000
A 5.000
A 10.000

LINEARI TRANSISTORIZZATI

AT 200
AT 400
AT 800

Inoltre produciamo apparecchiature per TV,ripetitori VHF-UHF-GHz;disponiamo inoltre di stabilizzatori di tensione, filtri cavità,BF,telecamere,mixer TV, antenne, cavi coassiali e componenti elettronici.

via G. BOVIO 157 70059 TRANI (BA) ☎ 0883 - 42622

CONVERTITORI DA C.C A C.A. ONDA QUADRA 50 Hz

Art.

01/C ING. 12 Vcc opp. 24 Vcc usc. 220 Vac 150 Va — L. 126.500
02/C ING. 24 Vcc usc. 220 Vac 1000 VA — L. 920.000

GRUPPI DI CONTINUITÀ ONDA QUADRA 50 Hz

03/C ING. 12 Vcc opp. 24 Vcc usc. 220 Vac 450 VA — L. 457.500

CONVERTITORI DA C.C. A C.A ONDA SINUSOIDALE 50 Hz

04/C ING. 12Vcc opp. 24 Vcc usc. 220 Vac 50 VA — L. 462.500
05/C ING. 24 Vcc usc 220 Vac 1000 VA — L. 2.314.500

GRUPPI DI CONTINUITÀ ONDA SINUSOIDALE 50 Hz

06/C ING 12 Vcc usc. 220 Vac 50 VA — L. 1.296.000
07/C ING. 96 Vcc usc. 220 Vac 2000 VA — L. 6.118.000

I prezzi si intendono batterie escluse restando a disposizione potenze intermedie e anche superiori

STABILIZZATORI DI TENSIONE SINUSOIDALI MAGNETO-ELETTRONICI

08/C ING. 220 Vac±15% usc. 220 Vac±2% 500 VA — L. 661.250

Abbiamo a disposizione potenze superiori

MOTOGENERATORI A BENZINA

09/C MG 1200 VA 220 Vac 12/24 Vcc 20A — L. 770.500
010/C MG 3500 VA 220 Vac 12/24 Vcc 35A — L. 1.265.000

LAMPADE D'EMERGENZA ANTI BLACK-OUT

011/C SPOTEK 4W incadescenza 1 1/2 ore autonomia — L. 16.100
012/C TEKNISEI 6W fluorescente 3 ore autonomia — L. 128.000
013/C LITEK 6W fluorescente 8W incandescenza 5 ore aut. — L. 112.000

BATTERIE Ni-Cd CILINDRICHE IN OFFERTA SPECIALE

014/C TORCETTA 1200 mAh 1,25 (1,5) Vcc ∅ 23 × H43 — L. 2.300
015/C TORCIA 3500 mAh 1,25 (1,5) Vcc ∅ 32,4 × H60 — L. 5.170
016/C TORCIONE 5500 mAh 1,25 (1,5) Vcc ∅ 33,4 × H88,4 — L. 9.200

Più tutta la serie di misure standard (stilo-1/2 torcia)

017/C CARICABATTERIE per batterie Ni-Cd cilindriche (senza contenitore per batterie) — L. 35.000
018/C CONTENITORE per 2 batterie stilo — L. 5.000
019/C CONTENITORE per 1 batteria 1/2 torcia — L. 5.000
020/C CONTENITORE per 1 batteria torcia — L. 5.000

BATTERIE Ni-Cd IN MONOBLOCCO IN OFFERTA SPECIALE

021/C Tipo MB35 2,5-3,5-6-9,5-12,5 Vcc 3,5 Ah 80 × 130 × 185 mm — L. 40.250
022/C Tipo MB55 2,5-3,5-6-9,5-12,5 Vcc 5,5 Ah 80 × 130 × 185 mm — L. 44.850
023/C RICARICATORE (connessibile con la batteria) da 24 fino a 600 mA ricarica — L. 46.000
024/C BATTERIA 5,5 Ah (come MB55) + ricaricatore in contenitore metallico. gruppo d'emergenza in c.c. — L. 94.300

BATTERIE PIOMBO ERMETICO SONNENSCHIN

Tipo A200 realizzate per uso ciclico pesante e tampone

025/C 6 Vcc 3Ah 134 × 34 × 60 mm — L. 38.480
026/C 12 Vcc 63Ah 353 × 175 × 190 mm — L. 278.000

Tipo A300 realizzate per uso di riserva in parallelo

027/C 6 Vcc 1Ah 51 × 42 × 50 mm — L. 19.250
028/C 12 Vcc 9,5 Ah 151 × 91 × 94 mm — L. 78.850

A disposizione una vasta gamma di tensioni e capacità intermedie

UN REGALO PER OGNI OCCASIONE

029/C FARO al quarzo per auto 12 Vcc 50W — L. 18.400
030/C PLAFONIERA fluorescente per roulotte 12 Vcc 8W — L. 18.400
031/C LAMPADA 3 usi (neon-bianco-arancione) a pile 6W — L. 19.000
032/C MINISVEGLIETTA con supporto per auto — L. 23.000
033/C OROLOGIO ciondolo, 5 funzioni con catenina — L. 23.000
034/C OROLOGIO da polso uomo-donna 6 funzioni in acciaio — L. 16.640
035/C PENNA orologio 5 funzioni in acciaio satinato — L. 27.600
036/C Radio-Orologio-Sveglia-Calcolatrice a pile — L. 74.800
037/C Radiosveglia antiblack-out a corrente — L. 49.500
038/C Calcolatrice tascabile extra piatta — L. 16.100
039/C LETTORE di cassette stereo sette con cuffia — L. 97.000
040/C Radio FM in contenitore di cassetta stereo 7 — L. 37.000
041/C Calcolatrice digital stampante su carta tascabile — L. 67.700

Art.

042/C Telecomando per TV aggiunge 8 canali — L. 57.800
043/C Set Auto (estintore-lucida cruscotto antiappannante-riparagomme) — L. 19.300
044/C Antifurto per auto — L. 19.600
045/C ANTIFURTO porta con catena e suoneria a pile — L. 19.400
046/C Deratizzatore elimina i topi con gli ultrasuoni — L. 84.600
047/C Mixer miscelatore per coktail pile — L. 23.000
048/C Rivelatore di banconote false 220 Vac — L. 25.700
049/C Sensor Gas Allarme 220 Vac — L. 18.400
050/C Bidone aspiratutto per auto 12 Vcc (spina per accendisigari) — L. 32.200
051/C Telefono a tasti con memoria linea modernissima — L. 115.000
052/C Portachiavi timbro color argento o oro — L. 12.000
053/C Caricabatterie per auto — L. 21.850

FINO AD ESAURIMENTO MATERIALE OLIVETTI

054/C Perforatore PN20 — L. 322.000
055/C Lettore LN20 — L. 322.000
056/C Floppy Disk FDU2020 — L. 1.035.000
057/C Unità Cassette CTU5410 — L. 230.000
058/C Unità Cassette CTU1000 — L. 345.000
059/C Unità Cassette ACU — L. 230.000
060/C Unità Audit 7 — L. 1.725.000
061/C Alimentatore AA5303 — L. 92.000
062/C Telescriventi TE300 (da revisionare) — L. 115.000
063/C Telescriventi TE800 nuova — L. 800.000

VENTOLE

064/C Blower 220 Vac 10W reversibile ∅ 120 mm — L. 11.500
065/C Assiale V1 115 opp. 220 Vac 10 ÷ 15 W 120 × 120 × 38 mm — L. 17.800
066/C Papst 115 opp 220 Vac 28W 113 × 113 × 50 mm — L. 19.000
067/C Rete Salvadita (per i tre modelli su descritti) — L. 2.300
068/C Aerex 86 127 ÷ 220 Vac 31 W ∅ 180 × 90 mm — L. 24.150
069/C Feather 115 opp. 220 Vac 20 W ∅ 179 × 62 mm — L. 16.100
070/C Spiral Turbo Simplex 115 opp 220 Vac ∅ 250 × 136 mm — L. 40.250
071/C Spiral Turbo Duplex 115 opp 220 Vac ∅ 250 × 230 mm — L. 86.250
072/C Chiocciola doppia in metallo 115 opp. 220 Vac 150 W — L. 28.750
073/C Chiocciola 55 220 Vac 14 W 93 × 102 × 88 mm — L. 13.880
074/C Chiocciola 70 220 Vac 24 W 120 × 117 × 103 mm — L. 17.100
075/C Chiocciola 100 220 Vac 51W 167 × 192 × 170 mm — L. 37.650
076/C Tangenziale UT 60-90 220Vac 18W 152 × 90 × 100 mm — L. 16.400
077/C Tangenziale UT 60-180 220 Vac 19W 250 × 90 × 100 mm — L. 19.200
078/C Tangenziale UT 60-270 220 Vac 27W 345 × 90 × 100 mm — L. 26.000
079/C Auto 6 ÷ 12 Vcc 4,5 A 4 pale — L. 10.900

MOTORI

080/C Passo passo 4 fasi 1,3 A per fase 200 passi/giro — L. 35.000
081/C Scheda per detto motore — L. 46.000
082/C Passo passo 3 fasi con centro Stella e albero filettato — L. 15.000
083/C Scheda per detto motore — L. 46.000
084/C Motore Tondo 220 Vac 40 W ∅ 61 × 23 albero ∅ 6 × 23 mm — L. 5.750
085/C Motoriduttori 220 Vac 1,5-6,5-22-50 giri/min (a scelta) — L. 24.150
086/C Motoriduttori oscillatore 60° 220 Vac 10 R.P.M. con folle — L. 11.500
087/C Motore tondo 6 ÷ 12 Vcc 4,5 A — L. 6.300
088/C Generatore 7 Vcc 1000 RPM ∅ 30 × 39 mm VA10 — L. 11.500
089/C Regolatore di velocità fino a 250 Vac 80 VA — L. 2.900

CONFEZIONI RISPARMIO

090/C 100 Integrat DTL misti nuovi — L. 5.750
091/C 500 Resistenze 1/4 ÷ 1/2 W 10 ÷ 20% — L. 4.600
092/C 500 Resistenze 1/8 ÷ 1/4 W 5% — L. 6.300
093/C 150 Resistenze di precisione 1/8 W ÷ 2 W 0,5 ÷ 2% — L. 5.750
094/C 100 Resistenze carbone 0,5 ÷ 5 W 5% ÷ 10% — L. 5.750
095/C 20 Reostati a filo variabili 10 ÷ 100W — L. 8.000
096/C 50 Trimmer assortiti a grafite — L. 4.300
097/C 20 Potenziometri assortiti — L. 3.450
098/C 100 Condensatori Elettrolitici 1 ÷ 4000 μF assortiti — L. 5.750
099/C 10 Condensatori TV verticali attacco din elettrolitici — L. 4.600
0100/C 5 Condensatore elettrolitici Prof. 85° — L. 6.900
0101/C 100 Condensatori Mylard-Policarbonato Ass. — L. 3.450
0102/C 200 Condensatori Polistirolo assortiti — L. 2.900
0103/C 200 Condensatori ceramici assortiti — L. 4.600
0104/C 100 Condensatori tantalio assortiti — L. 5.750
0105/C 200 Condensatori passanti tubetto di precisione — L. 2.900
0106/C 10 Portalampada assortiti — L. 3.450
0107/C 10 Microswitch 3 ÷ 4 tipi — L. 4.600
0108/C 10 Pulsantiere Radio-TV assortite — L. 2.300
0109/C 10 Relè 6 ÷ 220 V assortiti — L. 5.750

segue

Art.			*segue*
0110/C	10 Interruttori termici-ceramici 0,1-10A	L.	5.750
0111/C	10 SCR misti filettati grossi	L.	5.750
0112/C	10 Diodi misti filettati grossi	L.	5.750
0113/C	100 Diodi rettificatori in vetro piccoli	L.	3.450
0114/C	Pacco 5 Kg mat. elettromeccanico (interr. cond. schede)	L.	5.750
0115/C	Pacco 1 Kg spezzoni filo collegamento	L.	2.000
0116/C	Pacco misto componenti attivi-passivi	L.	11.500
0117/C	Pacco filo Teflon 100 m	L.	6.900
0118/C	Pacco schede con integrati Tipo D	L.	10.000
0119/C	Pacco schede con transistors Tipo B	L.	9.000
0120/C	Pacco schede con nuclei Tipo A	L.	7.000
0121/C	Pacco schede miste Tipo C	L.	8.000

MATERIALE VARIO

0122/C	Borsa Porta utensili 3 scomparti	L.	56.350
0123/C	Borsa portautensili 4 scomparti	L.	69.000
0124/C	Contenitori per borsa porta utensili	L.	1.150
0125/C	Provatransistors	L.	10.000
0126/C	Cassa acustica 20 W	L.	11.800
0127/C	Stagno 60/40 Rocchetto da 1 Kg ∅ 1 mm	L.	19.550
0128/C	Oscilloscopio Tektronix 545B con cassetto duale	L.	747.500
0129/C	Sonda per oscilloscopio 1-1	L.	23.000
0130/C	Sonda per oscilloscopio 1-10	L.	39.000
0131/C	Alimentatore regolabile 1,8 ÷ 14 Vcc Stab 4A	L.	40.250
0132/C	Commutatori 1 via 12 posizioni 15A	L.	2.070
0133/C	Commutatori 2 vie 2 posizioni + pulsante 2A	L.	400
0134/C	Elettromagneti in trazione 30-50 Vcc (tipo 26/262)	L.	1.350
0135/C	Pastiglia termostatica apre a 90° 400 V 2A	L.	575
0136/C	Pastiglia termostatica chiude a 70° 400V 2A	L.	1.150
0137/C	Pastiglia termostatica chiude a 70° con pulsante	L.	3.450
0138/C	Compensatore variabile a mica 20 ÷ 200 pF	L.	140
0139/C	Compensatore variabile ceramico 7 ÷ 37 pF	L.	140
0140/C	Connettore per scheda 22 cont. dorato	L.	1.000
0141/C	Connettore per sceda 31 + 31 cont. dorato	L.	1.700
0142/C	Guida per scheda da 70 mm	L.	230
0143/C	Guida per scheda da 150 mm	L.	290
0144/C	Contravers decimali H53 mm	L.	2.000
0145/C	Numeratore telefonico con blocco elettr.	L.	3.500
0146/C	Cavo Rx 4 poli più schermo a spirale 2 m	L.	4.600
0147/C	Dissipatori per trans. 130 × 60 × 30 mm	L.	1.150
0148/C	Filo smaltato per trasformatori da 0,9 fino a 0,35 mm al Kg.	L.	6.900

COREL

MATERIALE ELETTRONICO ELETTROMECCANICO
Via Zurigo, 12/2 c
20147 MILANO - Tel. 02/41.56.938

0149/C	Trimmer 10 giri 10 kΩ	L.	1.150
0150/C	Trimmer 10 giri 100 Ω	L.	1.150
0151/C	Variac da Banco ing. 220 Vac usc. 0 ÷ 15 Vac 2,5 A	L.	10.000
0152/C	Trasformatore ing. 220 V usc. 6 + 6V 25A	L.	30.000
0153/C	Trasformatore ing. 220 V usc. 24V 4A	L.	5.750
0154/C	Trasformatore ing. 220V usc. 220V 100V 400 Va	L.	35.000
0155/C	Diodo 200 V 75A	L.	2.500
	SCR 25V 80A	L.	7.000
0156/C	Diodo 50 V 12A	L.	300
	SCR 25V 110A	L.	8.000
0157/C	SCR 250V 80A	L.	10.000
	SCR 300 V 110A	L.	12.000
0158/C	SCR 800 V 300 A	L.	25.000
0159/C	Microswitch per tastiera fino a 15A	L.	575
0160/C	Microswitch piccoli 1A	L.	920
0161/C	Testina per registratore mono	L.	1.150
0162/C	Contametri per nastro magnetico 4 cifre	L.	2.000
0163/C	Display catodo comune	L.	2.070
0164/C	Presa punto linea da pannello	L.	345
0165/C	Meccanica stereo 7 preamplificata con tasti e strumento	L.	40.250

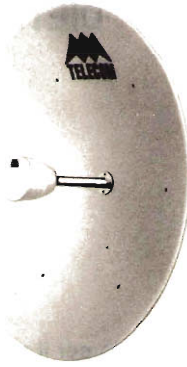
MILANO

MODALITÀ:
Pagamento in contrassegno - Per spedizioni superiori alle Lire 50.000 anticipo - 30% arrotondato all'ordine - Spese di trasporto, tariffe postali e imballo a carico del destinatario. Per l'evazione della fattura i Sigg. Clienti devono comunicare per iscritto il codice fiscale al momento dell'ordinazione - Non disponiamo di catalogo generale. Si accettano ordini telefonici inferiori a L. 50.000 IVA inclusa.

...PARABOLE

ILLUMINATORI PER OGNI FREQUENZA DA 870 MHz A 14 GHz

80 cm

1 m

1,2 m

PARABOLE IN ALLUMINIO ANODIZZATO PIENO CON BORDO ATTACCO REGOLARE DA PALO - BULLONERIA IN ACCIAIO INOX.

CENTRI VENDITA SPECIALIZZATI TEKO TELECOM: **T.R.C. SPAZIO** - VIA DEL CASCINOTTO 255 - S. MAURO TORINESE (TO) - TEL. 0124/7619 — **TELECOLOR** - VIA VENEZIA 17 - DOMODOSSOLA (NO) - TEL. 0324/40282 — **ELETTRONICA AUDIOVIDEO** - VIA F. MATTEUCCI 2/7 - FIRENZE - TEL. 055/434424 — **AVALLONE GIANFRANCO** - VIA CAMILLO SORGENTE 29-E - SALERNO - TEL. 089/237612 — **HUBER ELECTRONIC** - VIA CONCIAPELLI 10 - BOLZANO - TEL. 0471/25058 — **MASILLO PIETRO** - VIA MICHELANGELO 222 - FOGGIA - TEL. 0881/36000 — **FUSARO VITTORIO** - VIA IV NOVEMBRE - SASSARI - TEL. 079/271163 — **AUDIO VIDEO SYSTEM** - P.ZA A. LINCOLN 5 - CATANIA - TEL. 095/446696.

TEKO TELECOM srl. - Via dell'Industria, 5 - 40068 S. LAZZARO DI SAVENA (BO) - Tel. 051/456148 - Telex. 511827 TEKO

Coloro che desiderano effettuare una inserzione utilizzino il modulo apposito.

offerte RADIO

FT 250 VENDESI perfettamente funzionante L. 600.000.
Luciano Macri - via Bolognese 127 - 50139 Firenze - ☎ (055) 471159 (ore pasti).

FT-221R RTX 144-148 MHz a copertura continua, più 10 quarzi (10 ponti + 70 isofrequenze) più display digitale YC221, tutto come nuovo a L. 700.000.
Andrea Bosi - via Chiesa 71 - 44046 San Martino (FE) - ☎ (0532) 99155.

VENDO TRIO TS 510 RTX SSB CW 3,5 MHz a 29 MHz micro e antenna 14AVQ tutto poco usato a 700.000 completo schemi e imballi.
Gianni Capolea - via Sebino 35 - 00199 Roma - ☎ (06) 861387.

VENDO TELESCRIVENTE OLIVETTI T 2 BCN RX-TX in mobile in legno silenziato con illuminazione interna, completa di perforatore e lettore originali e demodulatore, in ottimo stato a L. 370.000 trattabili (tratto preferibilmente di persona).
Cesare Lenti - via Dei Grolli 63 - 37135 Verona - ☎ (045) 508077 (solo serali).

VENDO RX ALLOCCHIO BACCHINI AC16 da 75 a 1560 KHz a L. 400.000 volmetro elettronico a valvole TS505D/U a L. 120.000 tutto in ottimo stato massima serietà.
Ivan Psichedda - via Sottana Foce 7 - 18013 Diano Marina (IM) - ☎ (0183) 48153 (ore 22).

VENDO RX GRUNDIG 1400 0÷30 MHz ottimo lire 230.000 e Gratix visualizzatore per CW L. 1.300.00.
Enrico Antonucci - via Cadorna 8 - 00028 Subiaco (RM) - ☎ (0774) 85250 (ore 19.30-20,30).

RTTY T2CN OLIVETTI con perforatore e trasmettitore automatico (perfetta) a L. 160.000.
Franco Isetti - via Reggio 5 - 43100 Parma - ☎ (0521) 32239 (ore serali).

VENDO RTX PORTATILE Midland 75-764B 5W 3CH + antenna magnetica da barra mobile tutto mai usato L. 60.000.
Paolo Viberti - via Corticella 238 - 40128 Bologna - ☎ (051) 324277.

VENDO RTX CB base/mob. President «Madison» 120 CH AM-SSB FM + ROS/Wattmetro BRG22 Bremi il tutto in ottimo stato e per 280 kL trattabili.
Maurizio Bertassello - vai F.lli Villani 7 - 27026 Garlasco (PV) - ☎ (0382) 820183.

RICETRANS. YAESU VHF FT480/R 30W input - SSB FM-CW lettura digitale frequ. 143.500÷148.500 4 memorie doppo VFO 12 Volt poche ore di funzionamento micro dotato di up-down staffa di fissaggio per macchina, spedisco contrassegno lire 680.000 + spese spedizione.
Luciano Silvi - via G. Pascoli 31 - 62010 Appignano (MC) - ☎ (0733) 57209 (sabato e domenica ore pasti).

VENDO LAFAYET LMS200 8000 CH 25-28 MHz. prezzo L. 320.00 ant. F2 3000 W L. 100.000.
Francesco Moscato - via Litoranea km 25300 270 (RM) - ☎ (06) 9140545 (ore 20.00).

LINEARE FM 700 W valvolare lineare FM 300 W Transistors antenna collineare 4D, filtro P.B. 1,5 KW. Frequenzimetro 8 digit 1,4 GHz sampler 250 W.
Elio Ferraro - via 4 Novembre 14 - 91022 Castelvetrano (TP) - ☎ (0924) 44205 (ore 8-9 13-14).

NUOVO IMBALLATO transceiver 432 MHz SSB/CW Belcom Liner four Thirty L. 200.000 Superplay computer 4000 della Grundig nuovo imballato cedo a L. 100.000.
Gianni Pavan - via Miranese 239/1 - 30030 Chirignago (VE) - ☎ (041) 913013.

VENDO RICEVITORE MARC doppia conversione con lettura digitale gamme ricevute da 150 KHz a 176 MHz da 430 MHz a 470 MHz nuovo con imballo L. 400.000 trattabili.
Silvio Mirra - via Roccapriora 44 - 00179 Roma - ☎ (06) 7856098 (ore pasti).

VENDO RTX LAFAYETTE 120 canali 7,5 W AM/FM 12W SSB, nuovo, ampli lineare ZG per stazione fissa 100 W Am, 200 W SSB; Mike preamplificata Astatic da palmo con regolazione del tono e del volume.
Paolo Porru - via De Gioannis 25 - 09100 Cagliari - ☎ (070) 303704 (ore pasti).

VENDO ANNATE dal 1969 al 1981 di radio rivista in blocco ai L. 40.000 inoltre transverter 144/432 doppia conversione tipo DC8NR da VHF comm. esecuzione dorata al prezzo del Kit.
Marcello Montisci - via Fossati 26 - 10141 Torino - ☎ (011) 382204 (ore serali).

VENDO lineare DB elettr. 400W KA 400 L. 1.000.000. Vendo coll. 4 dipoli 2KW L. 280.000 lineare 2KW 3KW -5KW trasmett DB Trnio L. 500.000. Ponte di trasferimento 50 a 60 MHz e da 430 MHz a 440 MHz.
Antonio Vitale - corso Orbassano 268 - 10137 Torino - ☎ (011) 300780 (oppure 9593537).

OCCASIONE: Yaesu FT 7B con finali dello 707 (100 Watt out) con 11 L. 45 m + alim FP 12 + freq. YC 7B a L. 850.000 direttiva Cush craft 4 elem. per 11 m a L. 80.00.
Leo Santandrea - via Garibaldi 12 - 47012 Civitella di Romagna (FO) - ☎ (0543) 724444 (ore 8,30-20,00).

VENDO A 100.000 Tenko 46T nuovo vendo a 50.000 Tenko H21/4 usato cerco tasto 1410 CW RT Heatkit elettronico con o senza memoria vorrei contattare amici amanti CWRT per scambi di cassette.
Franco Murolo - piazza Fontana 6 - 60100 Ancona.

VENDO RTX da 30 a 60 MHz Marelli tipo CTR 73 da 12W a 12 Vcc RTX portatile Ducati IA/CY-9/PRC-1 L. 70.000 Marelli L. 50.000 Ducati RX Hallicraft mod. SR6 perfettamente funzionante L. 100.000.
Sebastiano Di Bella - via Risorgimento 5 - 95010 Macchia di Giarre (CT) - ☎ (095) 939136 (ore lavorative).

VENDO RXTX BANDA MARINA Sailor 100% funzionante L. 700.000 mini TV Sony 9-306 UM CCIR 12V/220V 100% funzionante L. 150.000 prezzi trattabili compro FRG7, Marc NR82, TS 788 DX, TSI 55 M.
Michele Hurrault / Maltoni - via Indipendenza 6 - 07046 Porto Torres (SS).

SWAN CYGNET mod. 260 decametriche 10-80 metri vendo L. 400.000 l'apparato è in ottima condizioni estetiche e funziona sia in SSB che in CW rispondo a tutti.
ISOKBF, Luigi Sanna - viale Repubblica 73 - (08100) Nuoro - ☎ (0784) 38049 (dopo le 15,30).

VENDO: Midland 13855 5 W 6 ch quarzato a L. 40.000 SWRW L. 25.000 antenna in gomma caricata cm. 35 L. 7.000 altoparlante stagno 3W L. 6.000 Tenko 6CHda riparare L. 10.000 tutto in blocco a L. 70.000 regalo 120 m RGS8.
Denni Merighi - via De Gasperi 23 - 40024 Castel S. Pietro Terme (BO) - ☎ (051) 941366 (ore 19-20).

VENDO TELESCRIVENTE OLIVETTI T2 BCN RX-TX in mobile in legno silenziato con illuminazione interna, completa di perforatore e lettore originali e di demodulatore, perfetta qualsiasi prova a L. 370.000 trattabili (tratto preferibilmente di persona).
Cesare Lenti - via Dei Grolli 63 - 37135 Verona - ☎ (045) 508077 (solo serali).

SVENDO STAZIONE CB COMPLETA anche di accessori per barra m.; il trasmettitore è il famoso Sommerkaamp TS 340/SSB. Max serietà.
Maurizio Cinato - salita Piazza Roma 9 - 88100 Catanzaro - ☎ (0961) 25548 (sabato ore 15-18).

MANCATA PATENTE OFFRO bigear Type 1 220-12V 3-18 W FM-LSB-USB-CW 144-148 digitale KL 500.000 FT48ore 143.500 - 148.500 12V 1-10 W FM-LSB-USB-CW KL 750.000 tuerner + 3 da base per FT480 KL70.
Giovanni Russo - viale Vitt. Em. III 60 - 83044 Bisaccia (AV) - ☎ (0827) 89202 (9-13 ore ufficio).

VENDO O PERMUTO con RTX HF o VHF telescrivente KFT completa e perfettamente funzionante e RX National Panasonic RF 4800.
Evandro Piccinelli - via M. Angeli 31 - 12078 Ormea (CN) - ☎ (0174) 51482 (dopo le 21,00).

VENDO SATELLIT 3400 prof. nuovissimo L. 550.000 trattabili, Trio Kenwood 9R 59 DS da tarare L. 150.000.
Giorgio Faccio - via Zanica 71 - 24100 Bergamo - ☎ (035) 234369 (solo serali).

CEDO: RX SINTONIA CONTINUA 12 KHz 23 MHz a valvole - stupende prestazioni in cambio di Surplus tedesco o italiano 1939-45. Cerco Schemi e foto ricevitori d'epoca 1920-30. Rispondo a tutti.
Giovanni Longhi - via Roma 1 - 39043 Chiusa (BZ) - ☎ (0472) 47627 (ore 19-22).

G4/216 COME NUOVO + 45 m + manuale originale vendo a L. 200.000 o permuto con antenna verticale 10/40 mt. o FRG7, cerco speaker Kenwood Sp 520 solo residenti Campania (escluso SP 520).
I8XOE, Ernesto Orga, via Boezio 59 - 80124 Napoli - ☎ (081) 7605234 (ore 20,00-21,30).

CEDO A MIGLIOR OFFERENTE copia RTX La Fayette Mod. Dyna Com 12 A come nuovi quarzati e molti accessori.
Angelo Ghibaudo - piazza Repubblica 28 - 28029 Villadossola (NO) - ☎ (0324) 51424 (ore serali).

VENDO RX GELOSO G4/216 Mk III Lit. 200.000 convertitore Antron 144 Mhz Lit. 20.000.
Franco Garrone - piazza Toscanini 4/19 - 17012 Albisola Marina (SV) - ☎ (019) 42040 (ore 13-14 e 19-22).

YAESU FT7B nuovissimo 11 m e 45 m Kenwood TS930 copertura continua nuovissimo RTX professionale Marc. da 150 kHz a 450 MHz Yaesy FT207R. Portatile 2 m, memorie, scansione, completo carica batterie.
Roberto Rossi - via Wagner 10 - 17019 Varazze (SV) - ☎ (019) 95440 (ore pasti).

CERCO RX FRG 7700 fare offerte. Vendo Dipolo PKV multibanda nuovo L. 60.000 mai usato direttava 3 elem. Cust-Craft per 11 metri L. 50.000, antenna discone nuova L. 30.000 a 3 radiali.
Paolo De Paoli - via Stadler 17 - 30175 Marghera (VE) - ☎ (041) 928994 (solo 12.00-12.30).

YAESU FTD×401 con scheda AM e filtro CW OUT 560 W dagli 80 di 10 metri cambio con FT7B o trio TS120S; cercio RX della line KW modello KW202 e demodulatore RTTY.
ISOWHD, Luigi Masia - viale Repubblica 48 - 08100 Nuoro - ☎ (0784) 35045 (ore 14,30-15.00 e 19-22).

CERCO SCHEMI per costruzione di antenne CB 27 MHz, oppure anche libri sullo stesso arg.
Sergio Scatragli - via Spalato 45 - 58020 Giuncarico (GR) - ☎ (0566) 88053 (ore 19-22).

CERCO 144 MHz ALL MODE RTX perfettamente funzionante non manomesso.
Paolo Simone Biasi - Z.A.I. 33 - 37054 Nogara (VR) - ☎ (0442) 88163 (dopo le 19).

CERCO MN 2000 della DRAKE perfettamente funzionante.
Dino Ciarla - campo della Chiesa 7 int. 6 - 30123 Sacca Fisola (VE) - ☎ (041) 87848 (ore 20-22).

CERCO RTX FM VHF veicolare a buon prezzo.
GP 50 antenna verticale FR ITZEL per 10-15-20-40-80 metri vendo in ottime condizioni a L. 100.000.
Osvaldo Pilastro - via Vercelli 6 - 27100 Pavia - ☎ (0382) 471545 (ore 21-23).

VENDO RX GRUNDIG SATELLIT 3400 professional 0.5 30 MHz USB LSB FM perfettamente funzionante a L. 500.000 trattabili vendo microfono Turner Plus tre da tavolo 20.000 trattabili.
Valentino Vallè - via Libertà 238 - 27027 Gropello Cairoli (PV) ☎ (0382) 85739 (ore pasti).

VENDO TX SOMMERKAMP FL50B 80m 45m 40m 20m 15m 11m 10m potenza Out40W a L. 150.000 ottime condizioni sia estetiche che di funzionamento + ex RTX CB modificato per i 45m vendo L. 200.000.
Luca Pugliese - salita Aschitelli 3 - 70044 Polignano a Mare (BA) - ☎ (080) 741070 (ore 8-13 e 14-18).

VENDO RTX BANDA 11 metri marca Inno-Hit mod. CB-1000 23/46 con 5/15 Watt AM/SSB nuovo usato solo poche ore causa impossibilità installazione antenna esterna L. 180.000 trattabili.
Andrea Marmai - via Cividale 593 - 33100 Udine - ☎ (0432) 51029 (ore 19-20).

LINEA DRAKE ANNO 1980 vendo. Accessoriata con lettore digitale in R-4C, filtri quarzo, 17 cristalli aggiuntivi, N.B. e accordatore in perfetto stato al miglior offerente tratto di persona.
Giuliano Nicolini - via Giusti 39 - 38100 Trento - ☎ (0461) 33803 (dopo le 18,00).

LIBRI VENDO: circuit Design for electronc instrumentation (MC-Graw-Hill) L. 15.000 amplificatori di norton quadrupli LM3900 e LM359 (Jackson) L. 15.000 - volumi nuovi - spedizione: contrassegno.
Lauro Bandera - via Padana 6 - 25030 Urago D'Oglio (BS).

VENDO ANTENNA HF 12AVQ L. 40.000 Timer per ingranditori esecuzione professionale; 0-3 sec., 0-30 sec., 0-3 min; 0-30 min; 0-3 ore man o autom L. 100.000.
Alberto Bucchioni - via Mercadante 2 - 13100 Vercelli - ☎ (0161) 56739 (solo serali).

VENDO ALIMENTATORE 5-15 V. 5A vendo lineare per FM in 2-3 W out 30-35 W alimentazione 12 V consumo 5 A tutti 2 L. 140.000 vendo anche separati vendo proiettore sonoro bi passo L. 150.000.
Andrea Bovina - via Jack London 5 - 40128 Bologna - ☎ (051) 326404.

VENDO TV PORTATILE 6'' Telefunken AL. 130 mila; calcolatrice elet. scrivente 120 mila; ttasmettitore FM con 30 W + 15m cavo + antenna + Mixer 5 canali con Fadder L. 250.000 RX 90 ÷ 220 Mz L. 120.000.
Sandrino Avalloni - via Avacelli Prosano 104 - 60040 Avacelli (AN) - ☎ (0732) 4045 (ore 9-13).

NATIONAL NC40CS 0,5 + 30 MHz vendo BC221 perfetto originale generatore silvania 15 ÷ 240 Mhz Gruppo Geloso 0,5 ÷ 30 MHz 2615 completo + variabile + filtro 467 Xtal variabile + MF467.
Ciro Avallone - via Castellammare 63 - 80054 Gragnano (NA) - ☎ (081) 8710001 (ore 20 ÷ 21,30).

CEDO RTX ALAN K 350 B in ottimo stato a 100 Klire + lineare 1KW valvolare pilotaggio 5W out 1KW nuovo a 650 Klire trattabili.
Gianni Boscolo - via Foresto 4 - 10139 Torino - ☎ (011) 4470143 (dalle ore 18 alle 20).

VENDO RICEVITORE R220 Motorola frequenza 20-220 MHz L. 800.000 vendo telescrivente TT7 con perforatore lettore perfetta L. 200.000.
Moreno Micheletti - via Liso Corte Piccindori 55 - 55013 Lammari (LU) - ☎ (0583) 961366 (ore serali).

144 TELAIETTI TXRX VENDO Lire 40.000 2 quarzi L. 7000 convertitore STE 144/28 L. 40.000 Linear + 27 MHz 30/W L. 30.000.
Emilio Crescenzi - via Boccherini 3 - 00198 Roma - ☎ (06) 8444711.

RX HALLICRAFTERS SX-38 prima serie da 0,5 a 30 MC perfetto L. 100.000 RTX 19MKIII 2-8 MC alim. 220 variometro cuffie micro cavi schemi perf. funzionante vendo 150.000 o cambio.
Leopoldo Mietto - viale Arcella 3 - 35100 Padova - ☎ (049) 657644 (ore ufficio).

FT250 SOMMERKAMP HF L. 600.000 vendo completo di manuali perfettamente funzionante.
Luciano Macri - via Bolognese 127 - 50139 Firenze - ☎ (055) 471159 (ore pasti).

RXTX SHIMIZU PER HF mod. SS1059 + amplificatore lineare valvolare per i soli 45 mt. potenza 100 W in antenna vendo per L. 700.000 + s.p. l'apparecchio ed il lineare sono nuovi e non sono stati mai aperti li vendo assicurando l'acquirente per la loro piena efficienza e funzionalità.
Gianni Capuano - via Vitt. Colonna 72 - 03033 Arpino (FR) - ☎ (0776) 84223 (ore serali 19,00).

PORTATILE 144 MHz standard C.146 2W-5 canali completo di antenna in gomma, borsa in pelle e microfono esterno cedo in ottimo stato.
Gabriele Arborini - piazzale Camicie Rosse 21 - 44100 Ferrara - ☎ (0532) 96926.

VENDO O PERMUTO Transverter autocostruito adattabile per linee Yaesu o Sommerkamp potenza 100 W RTX o RX tipo BC312 a 220 V o a 19MK203 altro o permuto Swau SSB 200 con FT 505.
Gianni Terenziani - via Saletti 4 - Salsomaggiore Terme (PR) - ☎ (0524) 78843 (ore serali).

VENDO VIDEOCONVERTER della Eurosistem 2 mesi di vita con garanzie perfetto per passaggio ad VHF L. 430.000 tratt. Monitor 9 pollici della APF nuovo 3 mesi L. 130.000. Tastiera alfanumerica L. 120.000 53 tasti.
Paolo De Paoli - via Stadler 17 - 30175 Marghera (VE) - ☎ (041) 928994 (dalle 12.00 alle 12.30).

REALIZZO VENDO: RTX 6CM SW quarzato Midland a L. 50.000 - ROSEW da 10 100 1000 L. 25.000 - Altoparlante stagno per RTX L. 7.000 - Antenna in gomma l. 40 cm. L. 7.000 - 100 m di cavo coassiale L. 10.000.
Denni Merighi - via A. De Gasperi 23 - 40024 Castel S. Pietro Terme (BO) - ☎ (051) 941366 (ore 19-20).

VENDO A PREZZO DA CONVENIRSI RTX Lafayette HB23 C.B. con alimentatore 6BC stabilizzato Volt 6610. Regolabile da 1-15 V 1A 2,5 A.
Vito Nicola Pepice - via B. Brandolini 130 - 31029 Vittorio Veneto (TV) - ☎ (0438) 57808 (ore pranzo).

VENDO: RX IRME da 0,5 a 3 MHz L. 35.000 TX BC 191 70W senza alim. funzionante L. 50.000, 19 MKIII con alim. entro contenuta 220V L. 50.000 ampl. linere CB 50W L. 40.000 . Vendo il tutto o cambio con altro materiale.
Sebastiano Di Bella - via Risorgimento 5 - 95010 Macchia di Giarre (CT) - ☎ (095) 939136 (ore lavorative).

VENDO ICOM IC 202 SSB CW 144/6 con 2XTAL Oscar con Bip fine trass. e side tone CW perfetto a L. 210.000 -Bug elettronico C. Mos con meccanica aut. L. 50.000. Vendo lineare aut. QQE06140 L. 50.000.
I4UJF, Franco Tampieri - via Bertazzoli 48 - 48022 Lugo (RA) - ☎ (0545) 20735 (ore uff. 8-13).

offerte VARIE

VENDO FILTRO PASSA-BASSO 610 MHz della Bird al L. 20.000 non faccio spedizioni. Cedo inoltre Grid Dip Leader 1,5 ÷ 250 MHz nuovo.
Luciano Paramithiotti - via C. Balbo 9 - 50136 Firenze - ☎ (055) 661704 (ore pasti).

QUESTA RIVISTA È ANDATA IN STAMPA A METÁ LUGLIO E CONTIENE **TUTTE** LE INSERZIONI PERVENUTE ENTRO IL 25 GIUGNO.

ESPANSIONE 16 KRAM ZX81 vendo a L. 100.000 32 KRAM L. 180.000. ZX81 nuovo L. 220.000.
Dante Vialetto - via Gorizia 5 - 21053 Castellanza (VA) - ☎ (0331) 500713.

VENDO COMPUTER prima generazione a L. 250.000 o cambio con Sinclair ZX 80 o ZX 81 più 1 o 2 programmi.
Mauro Scozzi - via Pisino 17 - 30174 Mestre (VE) - ☎ (041) 916234 (ore 19-21,30).

TELECAMERA B/N BITRON uscita video ed RF perfettamente funzionante vendo L. 200.000 o cambio con microcomputer.
Luciano Mirarchi - via Terracina 513 is 70 - 80125 Napoli - ☎ (081) 633543 (ore serali).

VENDO BARACCHINO 5 W 23 CH Tenko H21/4 funzionante L. 50.000 + spese spedizione.
Franco Murolo - piazza Fontana 6 - 60100 Ancona.

HITACHI SV340 U MATIC con AP34 nuovo imballato vendo o cambio con strumentazione professionale eventualmente conguagliando.
Giorgio Bernard - via Bardoney 5 - 11021 Cervinia (AO) - ☎ (0166) 948839 (dopo le ore 20.00).

KAWASAKI 400 KZ 11.000 km vendo o permuto con RTX tipo FT107 o FT707 o TS130S simile del valore di L. 1.300.000.
Pietro Tazzoli - via Ulisse Dini 13 - 35136 Padova - ☎ (049) 43421 (ore 21-22).

richieste RADIO

CERCO RX bande decametriche anche da riparare.
Guido De Paola - via Ofena 4 - 00156 Roma - ☎ (06) 4120361 (sera 17-21).

CERCO VALVOLA EIMAC 3/400/Z.
Mario Allegri - via XXV Aprile 67 - 21016 Luino (VA).

PERMUTASI DRAKE TR-4C perfetto con FT2270 oppure FT-7B tratto solo di persona (zona Piemonte).
Maurizio Flori - via V. Veneno 10 - 10060 Bibiana (TO) - ☎ (0121) 55296 (ore 19-21).

VENDO TRX KENWOOD 120V + alimentatore e accordatore originali possibilità prove L. 700.0009.
Claudio Losito - via Morgantini 14 - 20148 Milano - ☎ (02) 4047892 (ore 20-21).

VENDESI RX GELOSO G216-3, 5÷30 MHz seminuovo ottimo funzionamento L. 140.000 trattabili.
Giacomo Conti - via C. Battisti 21 - 50019 Sesto Fiorentino (FI) - ☎ (055) 445631 (ore pasti serali).

VENDO IN BLOCCO completa stazione CB intek 360 canali AM. SSB; alimentatore Bremi BRS 34 professional, Lineare Bremi BRL 200, Antenna GP con palo e cavo tutto in ottimo stato a L. 400.000.
Stefano Coggi - via P. Mascagni 22 - 20122 Milano - ☎ (02) 799161 (ore pranzi).

CERCO SCHEMA E TM del RX AN-AR R-52 compro RX scanner di ogni tipo vendo linea Geloso G/4/216 G4/229 G4/228 completi come nuovi con tutti gli accessori. Vendo GRR/5 ZC1 MK2 come nuovi.
Geo Guido Canuto - via Lanificio 1 - 13051 Biella (VC) - ☎ (015) 32289 (ore 20-21).

CAMBIO HIFI PORTATILE AIWA 880 digitale con memorie e recorder a cont. logici e memorie nuovo 14+14 watt con RTX da palmo 2 mt FM anche pochi CH, anche coppia apparati poss. buono stato.
Rossano Masini - via Battindarno 85 - 40133 Bologna - ☎ (051) 382761.

CERCO RX FRG7 della Yaesu non manomesso perfetto esteticamente e tecnicamente funzionante con schema.
Giovanni Podda - casella postale 48 - 07029 Tempio Pausania (SS).

NEO OM MOLTO POVERO cerca OM comprensivo disposto cambiare RTX HF con 45 11 metri no surplus con RTX Hy Gain 8° 360 CH AM SSB con 5 mesi di vita sarei contento e felicissimo 7351.
Raffaele Mazzone - via San Lorenzo 267 - 71043 Manfredonia (FG).

CAMBIO RICEVITORE BC312 con ricevitore 144-148 MHz non manomesso.
Vittorio Ragazzi - via G. Leopardi 1 - Medolla (MO) - ☎ (0535) 53634.

*** offerte e richieste ***

modulo per inserzione gratuita

- Questo tagliando, opportunamente compilato, va inviato a: **cq elettronica**, via Boldrini 22, 40121 BOLOGNA.
- La pubblicazione del testo di una offerta o richiesta è gratuita, pertanto è destinata ai soli Lettori che effettuano inserzioni a carattere non commerciale. Le inserzioni a carattere commerciale sottostano alle nostre tariffe pubblicitarie.
- Scrivere in stampatello.
- Inserzioni aventi per indirizzo una casella postale sono cestinate.
- L'inserzionista è pregato anche di dare una votazione da 0 a 10 agli articoli elencati nella «pagella del mese»; non si accetteranno inserzioni se nella pagella non saranno votati almeno tre articoli; si prega di esprimere il proprio giudizio con sincerità: elogi o critiche non influenzeranno l'accettazione del modulo, ma serviranno a migliorare la Vostra Rivista.
- Per esigenze tipografiche e organizzative preghiamo i Lettori di attenersi scrupolosamente alle norme sopra riportate. Le inserzioni che vi si discosteranno saranno cestinate.
- **Gli abbonati hanno la precedenza.**

UNA LETTERA IN OGNI QUADRATINO - LASCIARLO BIANCO PER SPAZIO

Nome di Battesimo — Cognome

via, piazza, lungotevere, corso, viale, ecc. — Denominazione della via, piazza, ecc. — numero

cap — Località — provincia

☎ prefisso — numero telefonico — ( ) (ore X ÷ Y, solo serali, non oltre le 22, ecc.)

VOLTARE

VENDO CB SOMMERKAMP TS 340 DX «S» 80 canali AM/SSB/CW pot 5W in AM 12W in SSB usato pochissime volte vero affarone.
Francesco Piccione - via Comunale 34 - 98014 Sperone Faro Superiore (ME) - ☎ (090) 391977 (ore 12,30-16,30).

FM ECCITATORE 20 W Lineare 200W Lineare 700W antenna 4 Dipoli Filtro.
Giovanni Maiori - via Europa 981 - 91011 Alcamo (TP) - ☎ (0924) 44205 (ore 13-14).

NOISE BLANKER CERCO per TR-4 anche rotto vendo valvole per G4/216 di ricambio (nuove) cerco Grid Dip Trio.
Federico Sartori - via Orso Partecipazio 8/E - ☎ 763374 -30126 Lido di Venezia.

CERCO RTX 144 MHz All Mode - SSB-FM qualsiasi marca o modello, qualsiasi otput 0-10W. Vendo RTX SSB 144 MHz IC-202 da 144,0 A 1 44,8 out 2,5W completo accessori, scatola schema L. 220.000.
Antonio Achilli - via Parigi 2 - 07100 Sassari - ☎ (079) 243148 (8,00-17,00).

STAZIONI UTILITY: cerco elenchi di stazioni aeronavali, pubblicazioni sulle radioassistenze, ecc., compresi testi tecnici. Posso effettuare anche scambi compreso materiale surplus.
Pierluigi Turrini - via Tintoretto 7 - 40133 Bologna (scrivere).

CERCO URGENTEMENTE VALVOLA 5Y3G in buone condizione o suo equivalente pago L. 4.500 S.p. a mio carico. Rispondo a tutti.
Giuseppe Gallo - via Piano Acre 6 - 96010 Palazzolo Acreide (SR).

richieste VARIE

CERCO URGENTEMENTE piedinatura del tubo a raggi catodici tipo 7BP7A.
Stefano Bergonzi - via Polonia 14 - 44100 Ferrara - ☎ (0532) 61205 (ore pasti).

SONO INTERESSATO A VALVOLE di ogni tipo. Specificare sigla numero e prezzo. Possibili scambi. Cerco BC348 BC221 BC1000 ma solo se come nuovi e mai manomessi. Cerco ricevitori d'epoca.
Giovanni Longhi - via Roma 1 - 39043 Chiusa (BZ).

ACQUISTO ANNATE o singole riviste QST Ham-Radio.
Franco Ceragioli - via F. Tesio 101 - 56100 Pisa - ☎ (050) 532148 (solo serali).

CERCO PER TRADUZIONE INGLESE ITALIANO schema di R. cubica 2 el. offro L. 20.000 spese a mio carico.
Aldo Capra - c.so Ausugum 63 - 38051 Borgo Valsugana (TN).

OM-SWL CERCASI Hardware e Software schemi listati interfaccia indicazioni gestione RTTY CW su video TV tramite Sinclair ZX81. Fare offerte. Ringrazio per la collaborazione.
Fabrizio Pruneti - via Prile 5 - 58100 Grosseto - ☎ (0564) 24664 (ore pasti).

CERCO TRASFORMATORE per lineare Santiago 9+ da 220 Volt primario E 250+250 secondario +6,3 Volt per Fi Ament. Cerco inoltre trasistok MRF 450 A; sia il trasfor. che il trans. usati purchè funzionanti.
Mario Roccamena - via Tommaso Pipitone 38 - 91025 Marsala (TP) - ☎ (0923) 958983 (ore 21-22 max).

CERCO POSSESSORI COMPUCOLOR qualunque configurazione per scambio notizie schemi programmi.
Lorenzo Vescovo - via Capodieci 23 - 96100 Siracusa.

CERCO SOFTWARE E HARDWARE per ricevere la RTTY e il CW con il mio Apple II. Vorrei inoltre contattare appleisti di tutta Italia per scambio esperienze.
Mauro Lanè - viale Marconi 68 - 55045 Pietrasanta (LU).

Al retro ho compilato una

OFFERTA ☐ **RICHIESTA** ☐

del tipo

☐ **RADIO SUONO** ☐ **VARIE**

Vi prego di pubblicarla.
Dichiaro di avere preso visione di tutte le norme e di assumermi a termini di legge ogni responsabilità inerente il testo della inserzione.

ABBONATO **SI** ☐ **NO** ☐

(firma dell'inserzionista)

pagella del mese

(votazione necessaria per inserzionisti, aperta a tutti i lettori)

pagina	articolo / rubrica / servizio	voto da 0 a 10 per interesse	utilità
47	LA FIERA DEI CIRCUITI		
52	migliorie a un ricevitore		
56	SCANNING programmabile		
67	sperimentare		
79	81 canali con l'IC240		
84	TX-RX cerca-cavi per antennisti		
90	Santiago 9+		
100	Facile ed economico convertitore a microstrip		
114	45 metri AM, che passione!		
116	Ricevitore R108/GRC		

RISERVATO a cq elettronica

settembre 1982	data di ricevimento del tagliando	osservazioni	controllo

QUESTO TAGLIANDO NON PUÒ ESSERE SPEDITO DOPO IL 30/9/1982

Una sera ho acceso una radio e ho ascoltato le notizie dalla "Voce dell'America" e subito dopo da Radio Mosca.

Ascoltando la radio quella sera ho sentito una radio-faro e poco dopo dei radioamatori che si salutavano.

Ascoltando la radio quella sera ho sentito un pilota d'aereo che parlava via radio con il comandante di una petroliera.

Ascoltando la radio ho sintonizzato un'agenzia di stampa e poi la BBC: c'era una "piece" di Oscar Wilde.

Ascoltando la radio quella sera ho intercettato una comunicazione del Servizio Civile, poi un valzer viennese e alcuni arabi che pregavano.

Ascoltando la radio ho volato tutta la notte da un continente all'altro, ho imparato tante cose nuove e ho liberato la mia immaginazione.

Se questo fantastico mondo ti affascina, scrivi all'A.I.R. Associazione Italiana Radioascolto per avere maggiori informazioni.

A.I.R. Associazione Italiana Radioascolto
Casella Postale n.60, 16039 Sestri Levante - GE -

CERCO ALTOPARLANTE MAGNETICO anni 20 e piccole radio a valvola o a galena stessa epoca. Acquisto riviste, libri radio e schemari anni '20. Cedo cuffia Koss Esp9 nuovissima per grammofono a manovella mobiletto legno. Acquisto, vendo, baratto radio e valvole anni 20-30. A richiesta invio elenchi e schemi radio dal 1933.
Costantino Coriolano - via Spaventa 6 - 16151 Sampierdarena (GE) - ☎ (010) 412862 (ore pasti).

CERCO SCAN CONVERTER A.P.T. alta definizione «Meteosat 2». Vendo oscilloscopio (Silvania) 10' pollici. Vendo generatore RF Marconi. RF 114. Vidicon con deflessioni vari pezzi XTV cc.
Lucio Malinverni - via Mentana 10 - 20052 Monza (MI) - ☎ (039) 365511 (ore 20-24).

DISPERATAMENTE CERCO SCHEMA Oscilloscopio GRAPH Mod. 303 C valvolare. Qualunque prezzo. Anche fotocopia purchè leggibile.
Mauro Rusconi - via Europa 6 - 23026 Ponte in Valtellina (SO) - ☎ (0342) 482025 (ore pasti).

ACQUISTO, VENDO BARATTO radio e valvole anni 1920-1933. Procuro schemi radio dal 1933 e cerco riviste, libri radio e schemari anni '20. Cerco trasformatore per Push-Pull di 45 e Detector a galena e carborundum. Acquisto piccole radio a galena o a valvole anni '20.
Vendo cuffia Koss ESP9 nuovissima o la baratto con grammofono a manovella mobiletto legno.
Costantino Coriolano - via Spaventa 6 - 16151 Sampierdarena (GE) - ☎ (010) 412862 (ore pasti).

CERCASI PIASTRINA per agganci o ponti della ditta Ere, con quarzo nuova o d'occasione non manomessa e in ottime condizioni per Mobil 5 buon compenso e VFO per Soka747.
Beniamino Mura - via Margherita di Castelvi 16 - 07100 Sassari - ☎ (079) 23655.

---

chi legge cq riesce a farsi delle opinioni

FM: la potenza intelligente
e meno costosa

Io: «aumento i watts»! Tu: «aumento i watts»!
Egli: «miglioro l'antenna»!!

Gianni Turco

Avete capito l'antifona? Eccolo là! Lo sapevo! il solito «testa dura». Ora, sólo per una persona che non intende, sono costretto a riempire l'intera pagina che potrebbe essere dedicata a qualche argomento di maggior interesse.
Amico caro, «egli migliora l'antenna» significa che «egli» è una persona intelligente! il tuo opposto!!!!
Infatti, mentre «Io» e «Tu» (nomi di personaggi immaginari) impiegano amplificatori sempre più potenti per aumentare il segnale di campo delle rispettive emittenti libere, «Egli», intelligentemente, ripeto, spende molto, molto ma veramente molto meno sostituendo la vecchia antenna magari autocostruita male, con una di più efficacia, che per il suo guadagno intrinseco gli permette di ottenere lo stesso o migliore risultato ottenuto da «Io» e «Tu».
Come? Ancora non capisci?
Santa pazienza!
Allora, sappi che «Io» e «Tu» hanno rispettivamente speso circa 8 milioni per comprare un amplificatore FM da 2000 W!
Prima erogavano 500 W da un'antenna con guadagno zero dB. Ora, con 1500 WRF in più il segnale è aumentato di 6 dB.
Veniamo ora al personaggio «Egli».
Sappiamo che ha cambiato l'antenna.
Ha installato una «collineare», (così detta per il suo sistema di montaggio in fila verticale), formata da 4 direttive di 3 elementi ciascuna.
Questa antenna dà un guadagno di circa 13,5 dB Iso (rispettato al dipolo isotropico).
Allora, quante volte ha raddoppiato la potenza, il personaggio «Egli» con questa soluzione?
Vediamo: 500W li aveva.
Ha guadagnato 13,5 dB, quindi:

500W + 3 dB = 1000 W
1000W + 3 dB = 2000 W
2000W + 3 dB = 4000 W
4000W + 3 dB = 8000 W
8000W + 1,5 dB = 12.000 W!!!!

Costo: circa 700.000 lire solamente!
E il contatore gira come prima!!!!
Capito ora? Se vuoi risparmiare anche tu, rivolgiti alla GTElettronica di Roma.
Ha un reparto specializzato in antenna.
Potrai farti consigliare per la migliore soluzione del tuo caso.
L'indirizzo e il numero telefonico? Vuoi troppo. Cercatelo!
È in queste pagine!
Aspetta.... all'ultimo momento «Egli» mi comunica che aggiunge 4 antenne per raddoppiare ancora il segnale! che dritto!!!!!

con cq
le ferie non finiscono più

indice degli inserzionisti di questo numero

sommario

EDITORE s.n.c. edizioni CD
DIRETTORE RESPONSABILE Giorgio Totti
REDAZIONE - AMMINISTRAZIONE
ABBONAMENTI - PUBBLICITÀ
40121 Bologna - via C. Boldrini, 22 - (051) 552706-551202
Registrazione Tribunale di Bologna, n. 3330 del 4-3-1968
Diritti riproduz. traduzione riservati a termine di legge
STAMPA: Tipo-Lito Lame - Bologna - via Zanardi, 506/B
Spedizione in abbonamento postale - gruppo III
Pubblicità inferiore al 70%
DISTRIBUZIONE PER L'ITALIA
SODIP - 20125 Milano - via Zuretti, 25 - ☎ 6967

DISTRIBUZIONE PER L'ESTERO
Messaggerie Internazionali - via Gonzaga, 4 - Milano
Cambio indirizzo L. 1.000 in francobolli
Manoscritti, disegni, fotografie,
anche se non pubblicati, non si restituiscono

ABBONAMENTO Italia a 12 mesi L. 24.000 (nuovi) L. 23.000 (rinnovi)
ARRETRATI L. 2.000 cadauno
Raccoglitori per annate L. 7.500 (abbonati L. 7.000).

TUTTI I PREZZI INDICATI comprendono tutte le voci di spesa (imballi, spedizioni, ecc.) quindi null'altro è dovuto all'Editore.

SI PUÒ PAGARE inviando assegni personali e circolari, vaglia postali, o a mezzo conto corrente postale 343400, o versare gli importi direttamente presso la nostra Sede. Per piccoli importi si possono inviare anche francobolli da L. 100.

A TUTTI gli abbonati, nuovi e rinnovi, sconto del 10% su tutti i volumi delle edizioni CD.

ABBONAMENTI ESTERO L. 27.000
Mandat de Poste International
Postanweisung für das Ausland
payable à / *zahlbar an*
edizioni CD
40121 Bologna
via Boldrini, 22
Italia

LA FIERA DEI CIRCUITI

Fabio Veronese

La «Fiera dei circuiti» è una selezione di dodici circuiti a transistori, accuratamente scelti fra quelli che, nel mio passato di sperimentatore, si sono rivelati più utili e funzionali.
Oltre a costituire una fonte di idee per la realizzazione di apparecchiature più complesse, ciascuno schema è stato descritto e analizzato nella sua interezza (lavoro costruttivo compreso) e può pertanto essere tranquillamente realizzato tal quale anche dai principianti.

La «Fiera dei circuiti» è suddivisa in quattro blocchi logici:

1. *«I facilissimi tre»*
2. *«Poker di ricevitori»*
3. *«Che fa, oscilla?»*
4. *«Los tres caballeros»*

Alla «Fiera dei circuiti» seguirà l'articolo «... eppur funziona!», logico complemento ad essa, che illustrerà i principi fondamentali per la ricerca degli errori di montaggio in un circuito, con vari suggerimenti pratici inediti, e corredato di una documentazione grafica interessante.

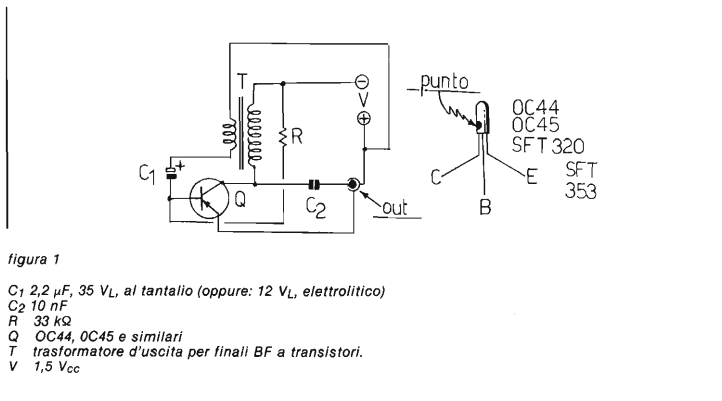
Buon divertimento!

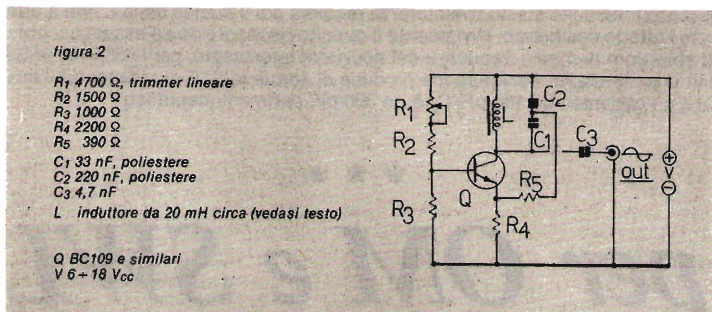
1. I facilissimi tre

Iniziamo la nostra rassegna con tre oscillatori, due in BF e uno in RF, facili-facili ma anche diversi dal solito e caratterizzati da una singolare versatilità.

In figura 1 si osserva un **generatore di nota** realizzabile con una manciata di componenti recuperabili dall'immancabile vecchia radiolina guasta (i radiodilettanti sono spesso considerati dai conoscenti un'ottima pattumiera per questo tipo di immondizia...), in uno spazio non molto superiore a quello occupato da una sigaretta.

figura 1

C_1 2,2 μF, 35 V_L, al tantalio (oppure: 12 V_L, elettrolitico)
C_2 10 nF
R 33 kΩ
Q OC44, OC45 e similari
T trasformatore d'uscita per finali BF a transistori.
V 1,5 V_{CC}

L'apparecchietto è servito dal transistor Q, che è un qualsiasi pnp al Germanio, adatto per impieghi in BF, montato in configurazione a emittore comune (occhio, Pierini: quando si lavora con i pnp, il ramo positivo della alimentazione è collegato a massa!). Lo stadio è... richiuso su sè stesso dal trasformatore T (va bene qualsiasi elemento caratterizzato da una impedenza del primario non minore di circa 600 Ω) che provoca una energica reazione positiva, la quale determina l'innesco delle oscillazioni. La frequenza del segnale generato è ampiamente influenzata dalle caratteristiche e dalle tolleranze dei componenti adottati, e in particolare dal T.
Il montaggio è assolutamente non critico, e può essere effettuato come meglio si crede; ultimatolo, si collegherà in uscita una cuffia magnetica a media impedenza, e si darà tensione. Se il circuito non oscillasse, ciò è con tutta probabilità da imputarsi a un collegamento fuori fase degli avvolgimenti del trasformatore; per ovviare all'inconveniente basterà invertire fra loro i collegamenti o del primario o del secondario. Se si sono utilizzati transistori «strani» (cioè, molto diversi come caratteristiche dalla famiglia dell'OC44 e simili), è possibile che si debba pure ritoccare il valore della R per ricondurre lo stadio in regime oscillatorio.
Il 'nostro' si presta a tutti gli impieghi possibili e immaginabili per un oscillofono (apprendimento del Morse, generazione del segnale di chiamata in un interfonico, modulazione della portante di un tx durante le prove, etc.). Il segnale generato è grossolanamente sinusoidale; desiderando migliorare la forma d'onda è possibile, disponendo di un oscilloscopio, variare opportunamente il valore della R. La tensione di alimentazione è un po' critica, nel senso che non deve essere aumentata: ciò infatti porta a un sensibile peggioramento della forma d'onda e può anche indurre il transistor a dare forfait; se l'ingombro è un fattore critico, la soluzione ottimale è indubbiamente una piletta al mercurio da 1,5 V.

Se vi occorre qualcosa di più perfezionato, ma sempre realizzabile con la massima economia, non avete che da dare uno sguardo al **generatore sinusoidale** descritto dallo schema di figura 2.

A dispetto della sua semplicità, questo indovinatissimo circuitino ha delle prestazioni di tutto rispetto, tanto da poterlo considerare un vero e proprio strumento da laboratorio, di caratteristiche semiprofessionali. La configurazione è quella di un classico generatore Colpitts (riconoscibile dal partitore capacitivo C_1/C_2 facente parte del circuito risonante) impiegante come elemento attivo un BC109, o analogo transistor per piccoli segnali, purché a elevato guadagno e di prima scelta. La frequenza di oscillazione è determinata dal gruppo $L/C_1/C_2$, e può essere portata, mediante opportune variazioni di tali componenti, fino a qualche megahertz. Per ottenere una oscillazione in BF, la L deve avere una induttanza compresa tra i 15 e i 60 mH circa; in sede di sperimentazione hanno dato buoni risultati i primari dei trasformatori per finali audio, le grosse induttanze telefoniche reperibili come surplus, le impedenze di filtro impiegate nei vecchi alimentatori ad alta tensione. Desiderando ottenere un controllo continuo della frequenza, si può senz'altro adottare una bobina di correzione per TV; con una bobina di linearità si ottiene un ottimo generatore di ultrasuoni purissimi. Eccezion fatta per la R_5, che smorza leggermente l'effetto reattivo onde evitare distorsioni del segnale prodotto, tutti i resistori contribuiscono alla corretta polarizzazione dello stadio; in particolare, tramite la R_1, si potrà regolare, in sede di collaudo, il «bias» di base per la massima uscita unita alla migliore forma d'onda.
Il montaggio non è critico e, purché non si esageri con la lunghezza dei collegamenti, può essere comunque realizzato: desiderando dare una veste più professionale al tutto, si può adottare una piccola basetta ad anelli ramati, meglio se in vetronite. Il montaggio, ultimato, se corretto, deve oscillare di primo acchito, dopo una eventuale regolazione della R_1.
Il circuito fornisce una sinusoide geometricamente perfetta a tutte le frequenze; presenta inoltre una sorprendente stabilità termica anche per ampie variazioni della temperatura e un elevato rendimento: con 6 V all'alimentazione, il segnale di uscita ha un'ampiezza di 3,5 V_{eff}, che passano a 5,5 con 9 V e a 10 fornendo 16 V.
La qualità del segnale generato non si altera eccessivamente nè al variare della tensione di alimentazione, nè, soprattutto, al variare del carico in uscita, ove si potranno pertanto collegare senza timori trasduttori e apparecchi che presenti-

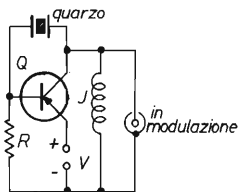
no una bassa impedenza. Il nostro oscillatorino è persino un ottimo BFO per i ricevitori che ne siano sprovvisti: è sufficiente collegarne l'uscita, mediante uno spezzone di cavo coassiale, alla base (o griglia, se lo rx è a tubi) del rivelatore. In qualche caso sarà già sufficiente il segnale indotto dal cavetto stesso lasciato in prossimità dello stadio rivelatore. Si regolerà poi il nucleo della L fino a ottenere l'effetto desiderato; ovviamente il circuito risonante dovrà essere accordato sul valore di media frequenza del ricevitore interessato: per i 455 kHz, la L è una impedenza RF miniatura (ne produce di adatte la STE di Milano) da 2 mH, C_1 è un ceramico da 150 pF, C_2 è un 390 pF, parimenti ceramico.

* * *

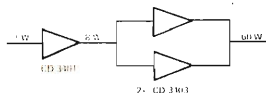
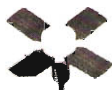
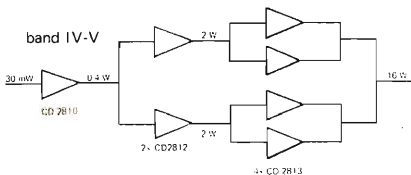
per OM e SWL

Un circuito molto simpatico e interessante per chi comincia è l'**oscillatore quarzato modulabile** presentato in figura 3.

figura 3

R 100 kΩ
J 1 mH, impedenza RF
Q SFT320 e affini
quarzo risonante in HF
V 4,5 ÷ 13,5 V_{cc}
Nota: i componenti indicati si riferiscono al prototipo; la loro scelta, in generale, viene discussa nel testo.

Chi non ha già in casa tutto il materiale necessario per realizzarlo dovrà, per penitenza, leggere il valore di 400 resistenze a strato (quelle che adottano il codice a quattro anelli colorati, tolleranze escluse...) ricominciando da capo ogni volta che sbaglia! Scherzi a parti, il piccoletto riesce a far oscillare tutti i cristalli che vengano collegati tra la base e il collettore del Q, che può essere un pnp al Germanio adatto per applicazioni in RF (SFT320, AF115 ÷ 118, AF124 ÷ 126, OC169 e 171) oppure, invertendo la polarità dell'alimentazione, uno delle centinaia di transistor npn al Silicio, per piccoli segnali e ad alta frequenza di taglio (2N708 e similari). L'impedenza J chiude il circuito per la cc senza che la RF generata se ne vada in giro per l'alimentatore; non è molto critica, ma può bloccare l'oscillazione del tutto se il suo valore è grossolanamente errato. Il valore indicato (1 mH) è bene adatto per quasi tutte le OC (2 ÷ 20 MHz); per il collaudo dei quarzini CB vanno bene 100 μH (qualcuno ha ancora nel cassetto una Geloso 555 originale?), mentre per i quarzi risonanti sulle basse radiofrequenze (occhio, sono spesso dei veri pigroni quando si tratta di mettersi a oscillare...) si deve salire ad almeno 5 mH.

In parallelo alla J, e qui viene il bello, si può collegare un microfono dinamico a bassa impedenza — ad esempio quello in dotazione al vostro registratore, che dovrebbe avere circa 200 Ω — o, meglio, l'uscita di un piccolo amplificatore BF, e modulare con essi il segnalino generato dall'oscillatore, che presenta una potenza sufficiente per farsi sentire, anche senza antenna, a vari metri di distanza: una soluzione semplice ed economica per chi ancora non ha provato l'emozione del primo collegamento via etere!
Il circuitino può essere realizzato, tenendo ben corti i collegamenti, su di un pezzetto di breadboard in bakelite, munendo ovviamente il cristallo dell'adatto zoccoletto. Il modulino dovrebbe entrare in oscillazione senza fallo, non appena si sia collegata l'alimentazione; se così non fosse (l'oscillazione può essere rivelata mediante un rx sintonizzato sulla frequenza del quarzo: se è presente cancellerà ogni segnale udibile in precedenza producendo il caratteristico, leggero sibilo; il tutto, se non si dispone di un oscilloscopio o di un frequenzimetro per un esame più rigoroso) si potrà intervenire sul valore della R fino a ottenere il funzionamento, anche se quest'ultima eventualità è alquanto remota in pratica.

La «Fiera dei circuiti» Vi dà appuntamento
al prossimo numero

migliorie a un ricevitore

I0YQV, Giorgio Fanelli

e

Marco Minotti

UNO STABILE PREAMPLIFICATORE per i 10 m

Molti Radioamatori pensano che il segreto principale per fare dei DX favolosi sia quello di possedere un lineare di qualche kilowatt e una lunga serie di preamplificatori-compressori per aumentare la potenza d'uscita.
Molti di questi però si ritrovano invece con tanti di quei problemi, primo fra i quali i vicini che reclamano per dei disturbi sul televisore a colori o la bolletta dell'ENEL che diventa sempra più salata poi capita di ritrovarli a parlare con dei colleghi che sono riusciti a fare dei DX con delle apparecchiature regolamentari, che arrivano al mal di fegato.

Questo succede a chi non si accorge che l'**antenna è uno strumento indispensabile per il DX** e che quando non si adottano particolari accorgimenti per il guadagno di front-end del ricevitore o sulla cifra di rumore del medesimo non si riescono ad ascoltare i segnalini molto bassi, come sono i DX (specialmente in 10-15 m). Molti a questo punto tireranno in ballo la fortuna che gli ha fatto fare la tal stazione e che non si può avere sempre fortuna associando il DX al «13» sfuggito quella domenica di gennaio o al biglietto della lotteria di Capodanno, dimenticando che invece basta molto meno per fare un buon collegamento.
Prima di tutto bisogna disporre di una buona antenna direttiva mono-tri banda a diversa polarizzazione e poi migliorare il guadagno di front-end del ricevitore; per ovviare a questo problema, la soluzione consiste nell'adottare un preamplificatore d'antenna ad alto guadagno e a bassa figura di rumore installato fra l'antenna e l'ingresso del ricevitore.
Ne esistono diversi in commercio di preamplificatori di questo genere: per chi vuole invece dedicarsi brillantemente alla autocostruzione semplicissima vi proponiamo questo affidabile circuito.
È chiaro che se già si possiede un ottimo ricevitore sarebbe inutile amplificare ulteriormente il segnale, ma invece non si farebbe altro che peggiorare la ricezione a causa di una eccessiva sensibilità che porterebbe una notevole riduzione della dinamica.

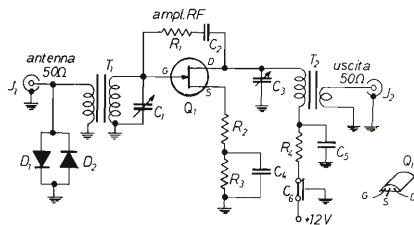
In altri termini, si consiglia l'uso di questo preamplificatore solo con ricevitori poco sensibili a meno di speciali applicazioni come potrebbero essere l'ascolto di satelliti OSCAR 7 - OSCAR 8 e RS col TRASPONDER in modo A o come post-amplificatore per i converter EME 432 MHz-144 MHz-28 MHz o infine per lavorare sui 10 GHz.
Uno dei sintomi di un cattivo funzionamento del preamplificatore è quello di vedere una forte deviazione sullo S-meter con un forte rumore di fondo in totale assenza di segnale.

DESCRIZIONE DEL CIRCUITO

Il circuito è visibile in figura 1 ed è composto dal solito fet MPF102.

figura 1

Schema elettrico

R_1 10 kΩ
R_2 10 Ω
R_3, R_4 100 Ω
tutte 1/4 W
C_1 100 pF, trimmer mica a compressione
C_2 1 nF, ceramico
C_3 come C_1
C_4, C_5 10 nF, ceramico
C_6 1 nF, passante

T_1, T_2 avvolgimenti su toroidi Amidon T50-6; 12 spire filo ∅ 0,5 mm con un link di una spira.
Q_1 MPF102 o equivalenti (vedi testo)
D_1, D_2 1N914

I maggiori problemi degli amplificatori RF a fet sono quelli legati all'instabilità. Soprattutto per il cablaggio e per i problemi connessi all'isolamento dell'ingresso con l'uscita (feedback non voluto) sono quelli di maggiore difficoltà e di difficile soluzione per noi progettisti.
Si potrebbe in teoria utilizzare la soluzione circuitale della configurazione a gate comune (a massa) per il nostro preamplificatore.
In questa maniera sarebbe raggiunta una alta stabilità ma si ridurrebbe notevolmente il guadagno.
Tale stadio infatti amplifica al massimo 10 ÷ 14 dB di guadagno mentre la configurazione circuitale a source comune raggiunge un guadagno di 25 dB, quindi quasi il doppio.
Si potrebbe anche in alternativa ricorrere a una configurazione in cui è stato tenuto conto dell'effetto feed-back.
Questo fà in modo di ridurre di poco il guadagno del preamplificatore a tutto vantaggio della stabilità e della banda passante.
Si raggiunge in questo modo l'obiettivo principale che consiste nell'avere un amplificatore con una stabilità eccezionale, nessun genere di autooscillazione a una frequenza, e l'insensibilità alle variazioni brusche di carico.
Una appropriata reazione negativa assicura una perfetta resa del preamplificatore.

Questo circuito, per la sua semplicità, è l'ideale per i radioamatori/SWL anche alle prime armi di esperienza in RF.

Forse un po' di problemi li creano i due toroidi di non facile reperibilità e installazione ma con un po' di pazienza vedrete che sarà molto facile costruirlo.
In figura 1 è visibile lo schema elettrico di tale realizzazione.
T_1 è il trasformatore toroidale d'ingresso che è accordato alla frequenza operativa tramite C_1; R_1 e C_2 formano l'anello di reazione e provocano la stabilità a scapito di qualche dB di guadagno.
R_2 provvede a una ulteriore stabilità perché introduce una ulteriore reazione degenerativa; R_2, infatti, non è by-passata a massa per la RF.
I due diodi posti in opposizione all'ingresso del circuito servono come protezione da scariche statiche che potrebbero danneggiare il circuito ma soprattutto il nostro apparato.
Sul drain del fet è collegato un secondo trasformatore accordato, T_2, che costituisce il trasformatore d'uscita insieme a C_3. R_4 e C_5 formano la rete di disaccoppiamento per i 12 V d'alimentazione.
Questo aiuta a prevenire il pericolo d'infiltrazione di segnali non desiderati via l'alimentazione.
R_3 e C_4 sono poste verso massa da una parte di R_2.

COSTRUZIONE

Il circuito stampato è visibile in figura 2 e il cablaggio invece è visibile in figura 3 in scala 1:1 .

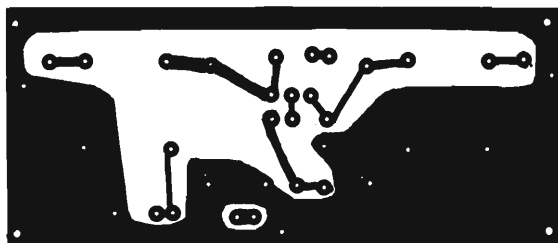



figura 2

Lato rame.

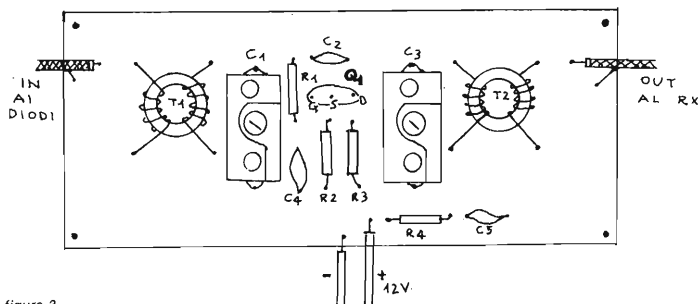



figura 3

Disposizione componenti.

La vetronite deve essere assolutamente a doppia faccia.
La seconda faccia in pratica deve fungere da schermo a tutto il circuito e quindi si devono svasare tutti i buchi dove verranno fissati i componenti mentre quelli normalmente a massa possono venire saldati da ambo i lati.
Questo contribuisce alla stabilità del circuito.
Le dimensioni esterne del contenitore sono 38 x 44 x 100 mm; è possibile utilizzare delle scatole stagne di circa queste dimensioni oppure si può utilizzare della vetronite per la base e dell'alluminio a U per le pareti interne, le parti vanno saldate dopo aver provato il circuito e così non si dovrà riaprire il circuito in caso di guasto.
I connettori sono del tipo giapponese (fono) e funzionano in maniera egregia limitando le perdite a limiti non significativi in RF. L'alimentazione (12 V) viene filtrata tramite un condensatore passante da 1.000 pF montato tramite saldatura o dado sul pannello del preamplificatore.

CARATTERISTICHE

Una banda passante di 1 MHz a 3 dB è una caratteristica di questo preamplificatore. Il guadagno è di 15 dB.
La stabilità è ottima in tutte le condizioni di lavoro compresa la mancanza di carico in uscita.
La figura di rumore è minore di 2 dB a 30 MHz.
Per migliorare ulteriormente il circuito si possono utilizzare i Siliconix U310 che migliorerebbero ulteriormente la dinamica, non sono però facilmente reperibili in Italia.
Al limite andrebbero bene anche i 2N5884 e i 2N4416 solo però se lo si utilizza a frequenze più basse; chiaramente si dovranno riprogettare i circuiti d'accordo d'ingresso e d'uscita.
Per i 15 metri basta aumentare il lato accordato (quello collegato sui C_1-C_3) dei trasformatori di due spire cioè passando da 12 a 14 spire.
Il link va benissimo così come è.
Questo circuito va bene per tutte le bande HF a patto che si cambi T_1-C_1 e T_2-C_3 a secondo delle frequenze di accordo.

TARATURA

La taratura non richiede particolari apparecchiature e può essere effettuata collegando il circuito al nostro ricevitore nella banda in cui ci occorre, per esempio i 10 metri dove l'abbiamo provato per quasi un anno di seguito e dove non ha dato un problema.
Si dovrà incominciare a tarare C_1 per il massimo segnale in uscita e poi procedere con C_3, poi si potrà ritoccare C_1 e a questo punto il tutto funzionerà.

BIBLIOGRAFIA

Data Application: MPF102; Siliconix E300 e U310.
The Radio Amateur's, varie edizioni.
cq elettronica, vari numeri.

Al prossimo CIRCUITO! CIAO!
Chi ha problemi ci scriva....

I0YQV Giorgio Fanelli Mauro Minotti

SCANNING
programmabile

Antonio Anselmi

Uno scanner è sostanzialmente uno strumento elettronico in grado di selezionare di volta in volta un solo canale fra diversi presenti al suo ingresso: ricalca quindi l'architettura di un sistema multiplexato, in grado di convogliare su una sola uscita, e ordinatamente, n canali di ingresso sia numerici che analogici.
Senza dilungarmi troppo su tale concetto, oramai abbastanza noto, dirò solamente che un tale circuito permette innumerevoli applicazioni, specialmente nel campo delle misure «real time», e si presta validamente come supporto didattico per ulteriori espansioni del medesimo.

Supponiamo di voler controllare in real time lo stato logico presente agli ingressi e/o alle uscite di un certo circuito integrato: per fare ciò correttamente occorrerebbe una specie di oscilloscopio che avesse tante tracce quanti sono gli stati che si vogliono controllare.
Ovviamente esistono in commercio tali dispositivi ma hanno un costo che è a dir poco scoraggiante anche per il più smaliziato degli hobbisti; si può agevolmente rimediare all'inconveniente fotografando elettronicamente il circuito da controllare tramite un solo strumento (voltmetro digitale) abbinato a uno scanner.

Il prototipo che qui illustro è nato tenendo conto di due caratteristiche fondamentali: la **programmabilità** e la **flessibilità.**
Infatti questo scanner permette:

- di fissare il numero dei canali da sottoporre allo scanning (da un minimo logico di 2 fino a un massimo di 15);
- di continuare indefinitamente lo scanning interrompendolo su di un preciso canale, su comando manuale;
- di programmare il numero degli scanning completi da un minimo di 1 fino a 255;
- variare a piacere la velocità di scanning;
- variare a piacere il tempo in cui un canale occupa da solo l'uscita, senza che tale variazione influenzi la velocità dello scanner.

Tradotto più semplicemente, con tale scanner possiamo, ad esempio, programmare lo scanning di sette canali alla velocità di commutazione di uno per ogni dieci secondi facendo in modo che ogni singolo canale sia disponibile all'uscita per quattro secondi e che lo scanning si arresti automaticamente dopo centoventi cicli completi. Ovviamente ognuno potrà variare di volta in volta tali parametri a seconda delle esigenze attuali di uso dello strumento. Questo perché avere uno scanning fra divesi canali può far comodo, per sperimentazione o altre cose varie, e avere uno scanner che ad esempio sia fisso per quattro canali può andare bene fino al giorno in cui, per necessità varie, si debba avere l'esigenza di operare qualche giro di scanning su un numero di canali maggiore di quello messoci a disposizione dallo strumento in nostro possesso; seguendo attentamente l'esposizione che segue, chiunque sarà in grado di aumentare decisamente le possibilità dello scanner o di ridurle secondo i propri gusti.

Andiamo ad iniziare.
In figura 1 è illustrato lo schema a blocchi funzionale del circuito:
— un blocco che rappresenta il circuito che clocka tutto il sistema, la resistenza variabile stà a indicare la possibilità di variazione;
— il clock comanda un contatore che viene controllato da una programmazione esterna al fine di azzerarlo dopo un numero n di stati; vedremo poi che in realtà il contatore è comandato da un semplice flip-flop posto sulle uscite decodificate in binario di tale blocco;
— segue un blocco di multiplexer che è realizzato tramite degli switch elettronici innervati dalle quindici uscite della decodifica BCD-binario;
— l'ultimo blocco rappresenta la logica necessaria per programmare il numero degli scanning, ovvero una logica che controlli e conti quante volte il contatore di clock si azzera.

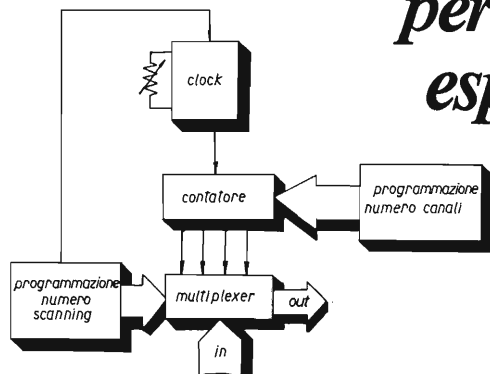



figura 1

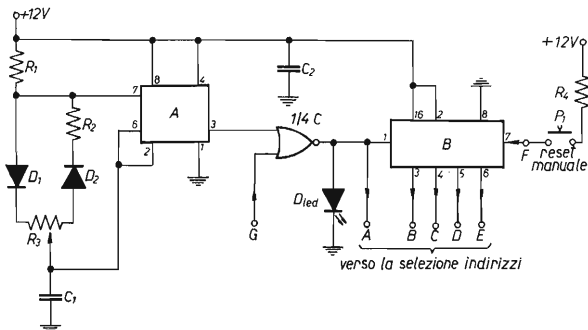
Schema a blocchi funzionali.

Francamente non c'è niente di complicato, nè alcun integrato strano: si tratta di una interconnessione di comunissimi c/mos più o meno elaborata in funzione delle specifiche innanzi dette. Lo schema circuitale completo è visibile in figura 6, ma per comodità di esposizione vedremo ogni singolo blocco separatamente, analizzandolo circuitalmente per concludere con un «riassunto» finale esemplificativo.

Blocco «clock + contatore» (figura 2)

L'integrato usato al fine di avere un treno di impulsi perfettamente quadri, è l'ormai famoso 555 montato in configurazione astabile.
Rispetto alla configurazione solita di impiego, sono aggiunti due diodi 1N914 e un potenziometro multigiri da 10 MΩ.
In tal modo si diversificano i due possibili percorsi della corrente di scarica modificando, tramite azioni sul perno del potenziometro, la durata degli impulsi rispetto al tempo in cui i medesimi sono bassi. In sostanza viene ad essere variato quello che in americano è chiamato «duty cyucle», ovvero ciclo di lavoro, intendendo con ciò il rapporto fra il tempo in cui l'uscita del 555 è alta con il tempo in cui tale uscita è bassa.

figura 2

Sezione «clock + contatore».
R1, R2 vedi testo
R3 10 MΩ
R4 470 Ω
P1 pulsante n.a.
C1, C2 22 nF
A = 555
B = 1/2 4520
C = 4001
D1, D2 1N914
Dled led rosso

Con tale circuito si possono avere variazioni del duty cycle fino al 99% senza influenzare apprezzabilmente la frequenza con la quale tali impulsi sono prodotti dall'astabile. Dal piedino 3 del 555 è prelevabile il treno di impulsi di cui sopra, non viene però direttamente connesso all'ingresso di clock del 1/2 4520, piedino 1. Tale connessione avviene sotto il gating di una porta NOR di un 4001. Infatti possiamo vedere che quando l'ingresso in basso (contraddistinto dalla lettera G) si trova nello stato logico alto è inibito il transito del clock verso il 4520, mentre, viceversa, quando tale ingresso si trova nello stato logico basso la porta NOR consente il transito del clock. Con un occhio allo schema di figura 6 si vede che tale ingresso di gating è connesso con l'uscita Q di un flip-flop del tipo D clockato dalla logica di programmazione per il numero di scanning da operare sui canali in ingresso. Ovvio quindi che tale gating serve l'arresto automatico delle operazioni di scanning dopo un numero n di cicli impostato dall'utente.
Proseguendo sulla linea del clock, vediamo una derivazione segnata dalla lettera A. La medesima è connessa a un flip-flop del tipo RS che programma il numero di canali da sottoporre allo scanning: in ogni caso il suo uso sarà esaurientemente visto quando tratteremo di questo blocco.
Il contatore impiegato nel blocco di figura 2 è uno dei due indipendenti, integrati all'interno del chip siglato 4520.
Niente di strano su questo circuito: un contatore up binario costituito da quattro stage sincroni del tipo D. Per connessioni singolo (tipo questa) la linea di enable, piedino 2, va mantenuta alta e il conteggio è incrementato sulle transizioni positive del clock. Il contatore è azzerrabile tramite un livello alto sulla linea di reset. Anche qui una precisazione: tale funzione (clear del contatore) può

essere effettuata manualmente tramite il pulsante n.a. siglato P_1 all'atto della partenza, mentre è normalmente servita dall'uscita di un flip-flop tipo RS (il medesimo di prima) che si trova nella logica di programmazione del numero dei canali.
Le uscite sono i piedini 3,4,5,6 partendo da quella meno significativa.
Le resistenze poste sul 555 sono da calcolarsi in funzione della frequenza voluta.

Blocco selezioni + programmazione numero dei canali (figura 3)

Giunti a questo punto, occorre una normale decodifica che traduca il numero binario in uscita dal mezzo 4520 in una sola linea per volta. Ovvia la scelta sul decodificatore da quattro a sedici del tipo 4514.

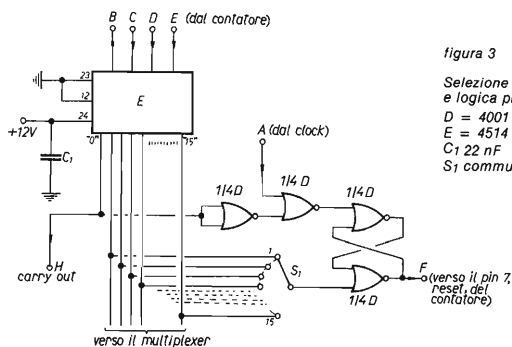



figura 3

Selezione indirizzi e logica programmazione numero canali
D = 4001
E = 4514
C_1 22 nF
S_1 commutatore 1 via, 15 posizioni

Anche qui le solite cose: tale integrato manda alta l'uscita corrispondente al numero binario presente ai suoi ingressi 2,3,21,22 partendo da quello meno significativo. Le connesioni fra mezzo 4520 e 4514 saranno quindi:

1/4520	4514
3	2
4	3
5	21
6	22

Alto è il numero dei piedini di tale decodificatore (ben ventiquattro!) ed è simile ai tipi industriali MC14514 e MC14515 con la differenza che quest'ultimo pone bassa l'uscita corrispondente al numero binario presente agli ingressi. Quello che di importante c'è in tale blocco è la logica di programmazione al fine di ottenere lo scanning solo su di un determinato numero di canali. Infatti l'uscita «0» (pin 11) è portata dentro il flip-flop RS costruito con le quattro NOR presenti all'interno del 4001. Quando la n-esima uscita decodificata è raggiunta (dopo quindi n impulsi di clock al contatore) il flip-flop RS genera un segnale di reset che azzera il contatore del primo blocco. Nello stesso istante la uscita «0» del decodificatore 4514 diviene alta. La coincidenza del clock basso con l'uscita «0» resetta il flip-flop RS ad abilitare nuovamente il conteggio del contatore.

Come è visibile in figura 3, una porta del flip-flop RS deve essere connessa con una delle quindici uscite decodificate del 4514: a seconda di quale delle uscite sarà ad essa collegata avremo impostato così il numero dei canali che saranno sottoposti a scanning. Quindi, il numero dei canali è uguale al numero dell'uscita del 4514 che viene collegata con il flip-flop. Tale collegamento può avvenire tramite un buon commutatore un via-quindici posizioni. Tanto per fare un esempio, supponiamo di voler programmare uno scanning per otto canali, i quali saranno collegati ai primi otto switch presenti nei 4066 con le masse in comune a quella dello scanner. Tramite il commutatore selezioneremo sul flip-flop RS l'uscita «8» del 4514 (piedino 18), azzereremo manualmente il contatore 4520 e daremo il via agendo sulla porta di gating del clock. Quando il contatore avrà contato otto impulsi e, quindi, il 4514 avrà già selezionato i primi otto canali tramite i 4066, l'uscita «8» che è alta setterà il flip-flop RS il quale azzererà il contatore con un livello alto sulla linea di reset. Contemporaneamente a ciò (si fa per dire, dopo qualche nanosecondo) il 4515 porterà alta la sua uscita «0» in quanto il contatore, appunto, è stato azzerato: orbene, tale livello alto azzererà il flip-flop RS non appena il clock vada nello stato basso fra l'ottavo e il nono impulso. L'azzeramento del flip-flop RS abiliterà al conteggio il contatore 4520 che ripartirà così da capo inziando un nuovo ciclo di scanning sugli otto canali. Forse è un tantino complicata la mia esposizione, ma dal circuito elettrico dovrebbe risultare maggiormente comprensibile, da notare che la «cascata» di eventi poc'anzi illustrata non è affatto critica, in quanto la frequenza del clock è lenta e per di più, con la variazione del duty cycle, si ha un ragguardevole intervallo di tempo prima che il clock vada basso e inizi da capo un nuovo ciclo. Risulta quindi oramai chiaramente, che per programmare il numero degli scanning completi, ovvero il numero dei cicli dello scanner, basterà contare quante volte viene azzerato il contatore 4520 e confrontare in real time tale numero crescente con uno fisso impostato a piacere dall'esterno.

Blocco programmazione numero di scanning completi (figura 4)

Come detto prima, basterà contare le volte che viene azzerato il contatore 4520 e confrontare tale numero via via che si evolve con un numero fisso da noi impostato. Come linea di carry out (riporto) viene spontaneo usare quella dell'uscita «0» del decodificatore 4514, segnata con la lettera H nelle figure 3 e 4.

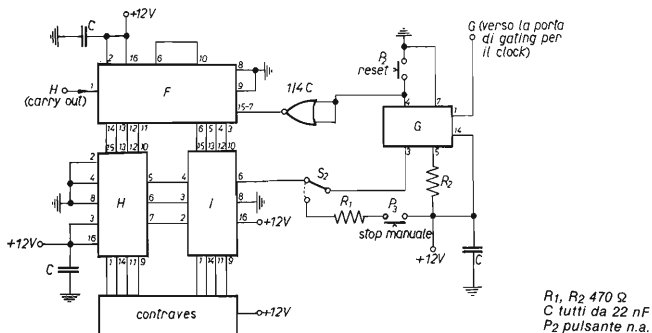



figura 4

Logica programmazione numero scanning completi.

Per tale scanner ho previsto un numero massimo di cicli pari a 255, ovviamente dovremo usare anche qui non uno bensí due contatori; niente di meglio che adoperare i due contatori contenuti all'interno del 4520. I medesimi sono collegati in figura 4 in ripple cascading, con incremento del conteggio sul fronte positivo della linea collegata al piedino 1, ovvero con il fronte positivo presentato dall'uscita «0» del 4514. In tale connessione si possono contare 255 stati diversi, ergo, 255 cicli completi di scanning. Qualora le esigenze del momento richiedano un numero di scanning pressoché continuativo con stop manuale dei medesimi, ciò può essere ottenuto sconnettendo l'ingresso di clock del flip-flop D (contenuto nel 4013) dal pin 6 dell'integrato I e azionando P_3 per lo stop. Al fine di confrontare il numero degli scanning completi, che si evolve alle uscite dei due 4520, occorre dotare il tutto di due comparatori a quattro bit. I due cocci in questione sono due bellissimi 4063 connessi in cascata: al piedino 6 del 4063, siglato con la lettera I, avremo un impulso alto non appena la parola binaria presente agli ingressi dei due comparatori sarà uguale alla parola binaria presente agli ingressi comandati da contraves binari.
A questo punto non resta altro da fare che operare un latch su tale impulso e comandare con il medesimo l'inibizione del transito del clock, tramite il gating offerto dalla NOR di figura 2. A tutto ciò pensa uno dei due flip-flop D contenuti all'interno del 4013: integrato oramai conosciuto e quindi di facile comprensione. Una seconda NOR funge da inverter (non si spreca niente) al fine di un contemporaneo resettaggio e del flip-flop D e dei due contatori 4520 al momento in cui dovremo usare nuovamente lo scanner; il resettaggio, che poi in sostanza funge da comando di start per l'intero scanner, avviene tramite leggera pressione del polpastrello dell'indice destro del pulsante P_2, un n.a. che collega l'ingresso clear con la massa. Non mi dilungo oltre sul funzionamento del 4063, anche perchè già illustrato quando presentai su queste pagine il timer binario ad alta precisione e relativo prototipo.
In pratica, il 4063 paragona il valore del numero BCD o binario presente agli ingressi 15,13,12,10 con quello del numero BCD o binario presente agli ingressi 1,14,11,9: il risultato di tale confronto appare sui pin 5,6 e 7 e precisamente, chiamando WA il numero presente ai pins 1,14 11 e 9 e WB il numero ai pins 15,13,12 e 10, avremo:

— se WA maggiore di WB ....pin 7 alto
— se WA uguale a WB ....pin 6 alto
— se WA minore di WB ....pin 5 alto

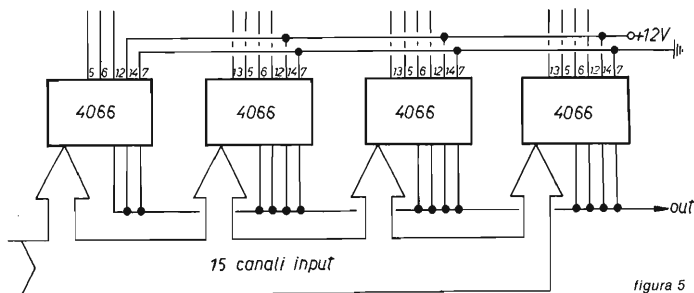



figura 5
Multiplexer

Per ciò che riguarda il collegamento in cascata, l'informazione sul confronto effettuato dal primo 4063 è passata al secondo tramite tali uscite collegate a ingressi appositamente previsti per tale modo di collegamento.
In figura 7 è mostrato un umile sistema basato su un ennesimo 4514 e quindici diodi led al fine di mostrare all'utente quale dei canali in ingresso è al momento sottoposto allo scanning.
Certo che potevo mettere soluzioni esteticamente migliori, FND500 e compagnia, ma il prezzo non valeva la miglioria: bastano appunto quindici led sul pannello dello scanner con sotto a ciascuno il numero del canale al quale si riferisce.

In figura 5 è illustrato il blocco multiplexer.
Si tratta di quattro switch elettronici del tipo 4066, il primo dei quali adopera solo tre dei quattro switch contenuti al suo interno in quanto i canali previsti da questa realizzazione sono quindici. Non c'è niente di strano in tale figura: non ho menzionato gli ingressi e le uscite per i quattro 4066 in quanto, come ben sapete, tali switch sono bilaterali. Per chi si chiedesse il motivo per cui tale circuito monta i 4066 al posto dei più noti 4016 è presto detto:

- rapporto voltaggio di uscita on/off: 65 dB per il 4016
  80 dB per il 4066
- resistenza on-state: 280 Ω per il 4016
  125 Ω per il 4066

Comunque l'uno o l'altro dei due è perfettamente compatibile con le esigenze dello scanner presentato.

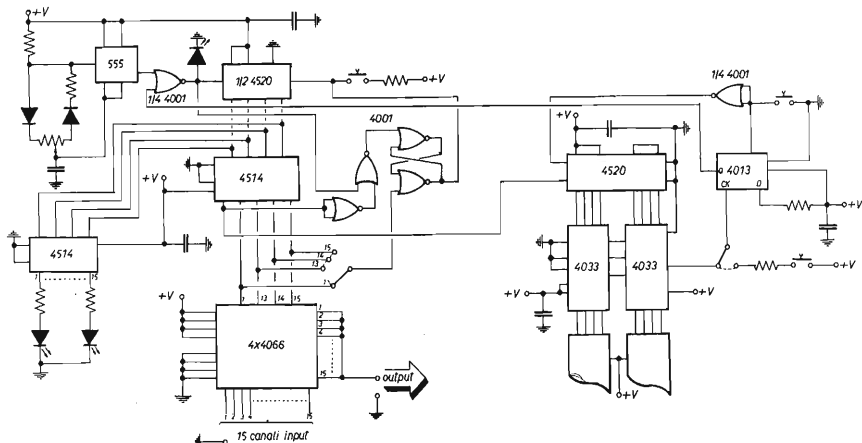



figura 6

Schema elettrico completo.

circuiti integrati
2 × 4001
2 × 4520
2 × 4514
2 × 4033
1 × 4013
1 × 555
4 × 4066

16 diodi led
2 × 1N914
commutatore 1 via, 15 posizioni
3 pulsanti n.a.
condensatori vari da 22 nF, ceramici a disco
resistenze da 470 Ω
potenziometro multigiri 10 MΩ
2 contraves binari
boccole, filo schermato, etc.

CD4514B, CD4515B Types

COS/MOS 4-Bit Latch/4-to-16 Line Decoders

High-Voltage Types (20-Volt Rating)
CD4514B Output "High" on Select
CD4515B Output "Low" on Select

The RCA-CD4514B and -CD4515B consist of a 4-bit strobed latch and a 4-to-16-line decoder. The latches hold the last input data presented prior to the strobe transition from 1 to 0. Inhibit control allows all outputs to be placed at 0(CD4514B) or 1(CD4515B) regardless of the state of the data or strobe inputs.

The decode truth table indicates all combinations of data inputs and appropriate selected outputs.

These devices are similar to industry types MC14514 and MC14515.

The CD4514B and CD4515B types are supplied in 24-lead hermetic dual-in-line ceramic packages (D and F suffixes), 24-lead dual-in line plastic packages (E suffix), and in chip form (H suffix).

Features:

- **Strobed input latch**
- **Inhibit control**
- **100% tested for quiescent current at 20 V**
- **Maximum input current of 1 μA at 18 V over full package-temperature range; 100 nA at 18 V and 25°C**
- **Noise margin (over full package temperature range):**
  1 V at V_{DD} = 5 V
  2 V at V_{DD} = 10 V
  2.5 V at V_{DD} = 15 V
- **5-V, 10-V, and 15-V parametric ratings**
- **Standardized, symmetrical output characteristics.**
- **Meets all requirements of JEDEC Tentative Standard No. 13A, "Standard Specifications for Description of 'B' Series CMOS Devices"**

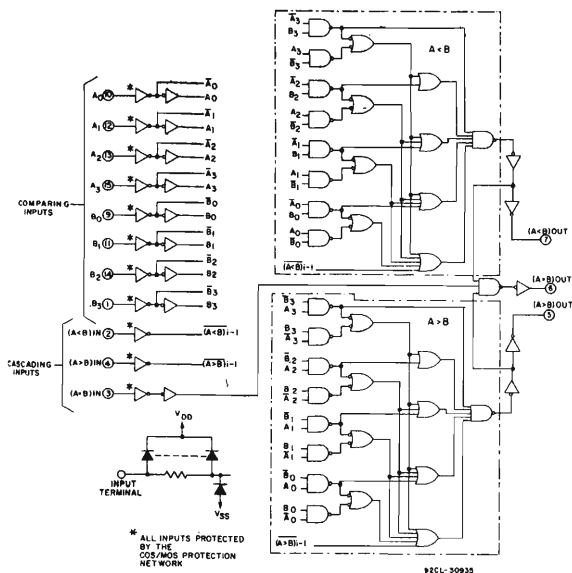
Applications:

- **Digital multiplexing**
- **Address decoding**
- **Hexadecimal/BCD decoding**
- **Program-counter decoding**
- **Control decoder**

MAXIMUM RATINGS, *Absolute-Maximum Values:*

DC SUPPLY-VOLTAGE RANGE, (V_{DD})
(Voltages referenced to V_{SS} Terminal) . . . . . −0.5 to +20 V
INPUT VOLTAGE RANGE, ALL INPUTS . . . . . −0.5 to V_{DD} +0.5 V
DC INPUT CURRENT, ANY ONE INPUT . . . . . ±10 mA
POWER DISSIPATION PER PACKAGE (P_D):
For T_A = −40 to +60°C (PACKAGE TYPE E) . . . . . 500 mW
For T_A = +60 to +85°C (PACKAGE TYPE E) . . . . . Derate Linearly at 12 mW/°C to 200 mW
For T_A = −55 to +100°C (PACKAGE TYPES D,F) . . . . . 500 mW
For T_A = +100 to +125°C (PACKAGE TYPES D, F) . . . . . Derate Linearly at 12 mW/°C to 200 mW
DEVICE DISSIPATION PER OUTPUT TRANSISTOR
FOR T_A = FULL PACKAGE-TEMPERATURE RANGE (All Package Types) . . . . . 100 mW
OPERATING-TEMPERATURE RANGE (T_A):
PACKAGE TYPES D, F, H . . . . . −55 to +125°C
PACKAGE TYPE E . . . . . −40 to +85°C
STORAGE TEMPERATURE RANGE (T_{stg}) . . . . . −65 to +150°C
LEAD TEMPERATURE (DURING SOLDERING):
At distance 1/16 ± 1/32 inch (1.59 ± 0.79 mm) from case for 10 s max. . . . . . +265°C

RECOMMENDED OPERATING CONDITIONS at T_A = 25°C, Except as Noted.
For maximum reliability, nominal operating conditions should be selected so that operation is always within the following ranges:

CHARACTERISTIC	V_{DD} (V)	LIMITS Min.	LIMITS Max.	UNITS
Supply-Voltage Range (For T_A = Full Package-Temperature Range)		3	18	V
Data Setup Time, t_S	5 10 15	150 70 40	– – –	ns
Strobe Pulse Width, t_W	5 10 15	250 100 75	– – –	ns

Logic diagram for CD4063B.

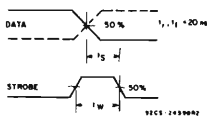
DYNAMIC ELECTRICAL CHARACTERISTICS

At T_A = 25°C; Input t_r, t_f = 20 ns, C_L = 50 pF, R_L = 200kΩ

CHARACTERISTIC	TEST CONDITIONS		ALL TYPES LIMITS		UNITS
		V_{DD} Volts	Typ.	Max.	
Propagation Delay Time: Comparing Inputs to Outputs, t_{PHL}, t_{PLH}		5	625	1250	ns
		10	250	500	
		15	175	350	
Cascading Inputs to Outputs, t_{PHL}, t_{PLH}		5	500	1000	
		10	200	400	
		15	140	280	
Transition Time, t_{THL}, t_{TLH}		5	100	200	ns
		10	50	100	
		15	40	80	
Input Capacitance, C_{IN}	Any Input		5	7.5	pF

DECODE TRUTH TABLE (Strobe = 1)

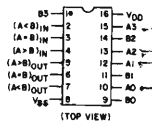
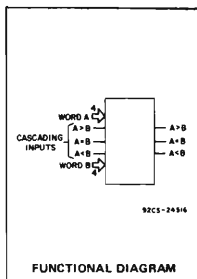
INHIBIT	DECODER INPUTS D	C	B	A	SELECTED OUTPUT CD4514B = Logic 1 (High) CD4515B = Logic 0 (Low)
0	0	0	0	0	S0
0	0	0	0	1	S1
0	0	0	1	0	S2
0	0	0	1	1	S3
0	0	1	0	0	S4
0	0	1	0	1	S5
0	0	1	1	0	S6
0	0	1	1	1	S7
0	1	0	0	0	S8
0	1	0	0	1	S9
0	1	0	1	0	S10
0	1	0	1	1	S11
0	1	1	0	0	S12
0	1	1	0	1	S13
0	1	1	1	0	S14
0	1	1	1	1	S15
1	X	X	X	X	All Outputs = 0, CD4514B All Outputs = 1, CD4515B

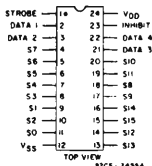
X = Don't Care   Logic 1 = high   Logic 0 = low

Waveforms for setup time and strobe pulse width.

CD4518B, CD4520B
TERMINAL ASSIGNMENT

CD4063B Types

FUNCTIONAL DIAGRAM

(TOP VIEW)
92CS-24523

TERMINAL ASSIGNMENT

CD4514B, CD4515B Types

CD4514B
CD4515B

TERMINAL ASSIGNMENT

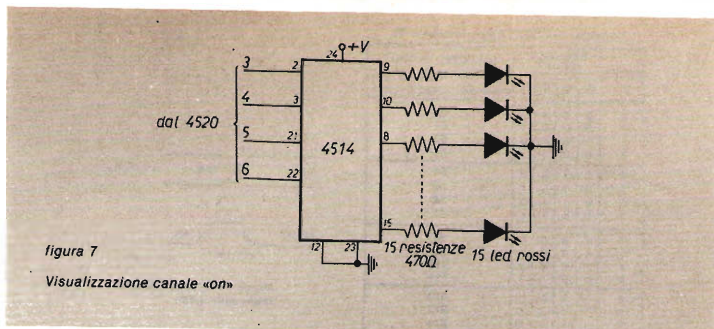
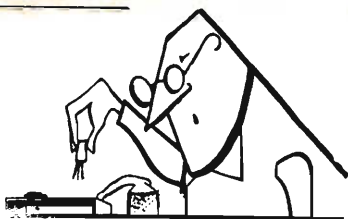



figura 7

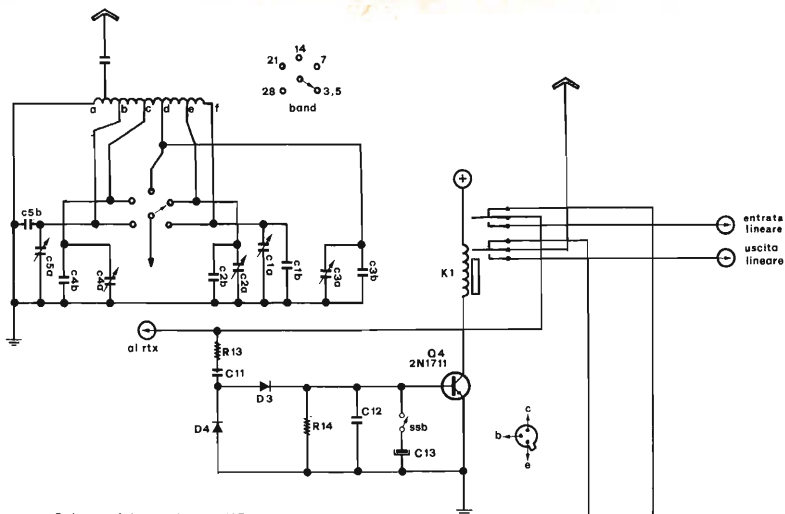
Visualizzazione canale «on»

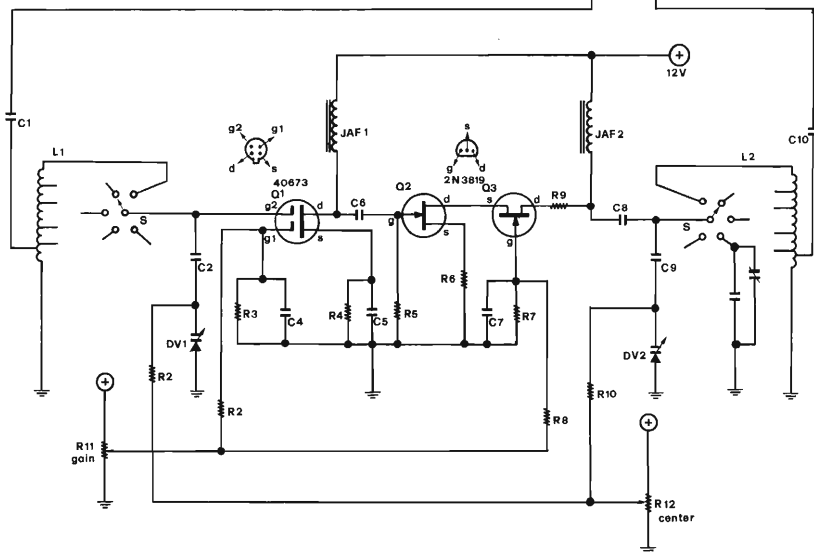
All'inizio avevo detto di fare un «riassunto» finale sul funzionamento dello scanner programmabile: rileggendo il tutto penso non ce ne sia assolutamente bisogno, in ogni caso sono a disposizione per tutti coloro che vorranno avere da me maggiori spiegazioni. Tagliando le gambe a conclusioni inutili e prolisse, saluto tutti omaggiando la volontà di coloro che mi hanno seguito e che vorranno sperimentare tale scanner. ✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

I8YZC, Antonio Ugliano
sperimentare
casella postale 65
80053 CASTELLAMMARE DI STABIA

Sono stati numerosi i lettori che hanno apprezzato il nuovo orientamento della rubrica in cui ogni mese viene trattato in modo più esteso e sotto più punti di vista un solo argomento; stò appunto selezionando il materiale di cui dispongo per far sì che esso possa essere utilizzato in questo senso. C'è stato qualcuno che ha rimpianto la barzelletta: vedremo di contentare pure lui. Questo mese lasciamo in pace il mio amico Pasquale e godetevi due progetti per OM che ritengo ambedue validi: un amplificatore di RF con tutti i crismi e i dettagli occorrenti nonchè un indicatore di sintonia per RTTY oggi molto in auge per cui possiamo a ragion veduta ben dire:

DUE PROGETTI per la stazione

Preselettore per HF

La realizzazione di questo preselettore per HF prevede un circuito amplificatore di RF costituiito da un mosfet 40673 e due fet 2N3819 che accoppiano un ottimo stadio d'ingresso con un alto guadagno a uno stadio di adattamento d'impedenza d'uscita con ottimo fattore di linearità e amplificazione.
Al circuito è accoppiato un commutatore elettronico d'antenna che consente l'uso dello stesso anche su ricetrasmettitori e con l'accoppiamento di amplificatori lineari.
La novità del tutto risiede nel particolare che il circuito non utilizza variabili e al loro posto vengono utilizzati dei diodi varicap.
Logicamente, il circuito non ha una vasta esplorazione di bande oltre a quelle in uso dai radiomatori ma può essere adattato all'uso di esse semplicemente ritarandolo per le bande richieste. Ad esso sono inseriti un controllo del guadagno per evitare saturazioni su apparati con alto fattore di amplificazione d'ingresso e per attenuare il rumore atmosferico che, inutile dirlo, entra in tutti i preselettori. È accoppiato altresì un controllo denominato «Center» per il miglior adattamento alla banda interessata.
Da una analisi dello schema elettrico di principio, è evidente che il segnale a RF in arrivo viene selezionato dal circuito di ingresso e applicato al mosfet per una prima amplificazione; quindi, a un secondo circuito che, oltre a una ulteriore amplificazione dello stesso, adatta l'uscita del circuito, tramite un secondo stadio preselettore, al front-end dell'apparato utilizzatore.
La realizzazione è completa di circuito stampato scala 1:1.

Schema del preselettore HF.

I componenti sono elencati nella pagina a fianco.

C_1 1 nF, ceramico
C_2 4,7 nF, ceramico
C_3 10 nF, ceramico
C_4 10 nF, ceramico
C_5 10 nF, ceramico
C_6 1 nF, ceramico
C_7 10 nF, ceramico
C_8 1 nF, ceramico
C_9 4,7 nF, ceramico
C_{10} 1 nF, ceramico
C_{11} 33 pF, ceramico
C_{12} 10 nF, ceramico
C_{13} 100 μF, 25 V_L

R_1 120 Ω, 1/2 W
R_2 100 kΩ
R_3 100 kΩ
R_4 560 Ω
R_5 220 kΩ
R_6 150 Ω
R_7 6,8 kΩ
R_8 27 kΩ
R_9 22 Ω
R_{10} 120 Ω
R_{11} 22 kΩ, potenziometro
R_{12} 10 kΩ, potenziometro
R_{13} 1 kΩ, 1 W
R_{14} 10 kΩ

c_{1a} 320 pF, ceramico a libro
c_{1b} 220 pF, ceramico
c_{2a} 5 ÷ 60pF, compensatore rotondo
c_{2b} 220 pF, ceramico
c_{3a} 5 ÷ 40 pF, compensatore rotondo
c_{3b} 160 pF, ceramico
c_{4a} 5 ÷ 25 pF, compensatore rotondo
c_{4b} 100 pF, ceramico
c_{5a} 5 ÷ 25 pF, compensatore rotondo
c_{5b} 33 pF, ceramico

K_1 relay 12 V, 2 contatti 1 A

D_1 e D_2 1N4148
D_{v1} e D_{v2} MVAM115 oppure BB139

Q_1 mosfet 40673
Q_2 fet 2N3819
Q_3 fet 2N3819
Q_4 transistor 2N1711

a prova di pierino

...e per la cultura elettronica in generale?

ECCO LA SOLUZIONE!

I LIBRI DELL'ELETTRONICA

L. 7.000

L. 7.000

L. 8.000

L. 8.000

L. 8.000

L. 18.000

DAL TRANSISTOR AI CIRCUITI INTEGRATI: Efficace guida teorico-pratico per conoscere, usare i transistor e i circuiti integrati.

IL MANUALE DELLE ANTENNE: Come conoscere, installare, autocostruirsi e progettare un'antenna.

ALIMENTATORI E STRUMENTAZIONE: Testo pratico per la realizzazione dei più sofisticati e semplici strumenti di un laboratorio amatoriale.

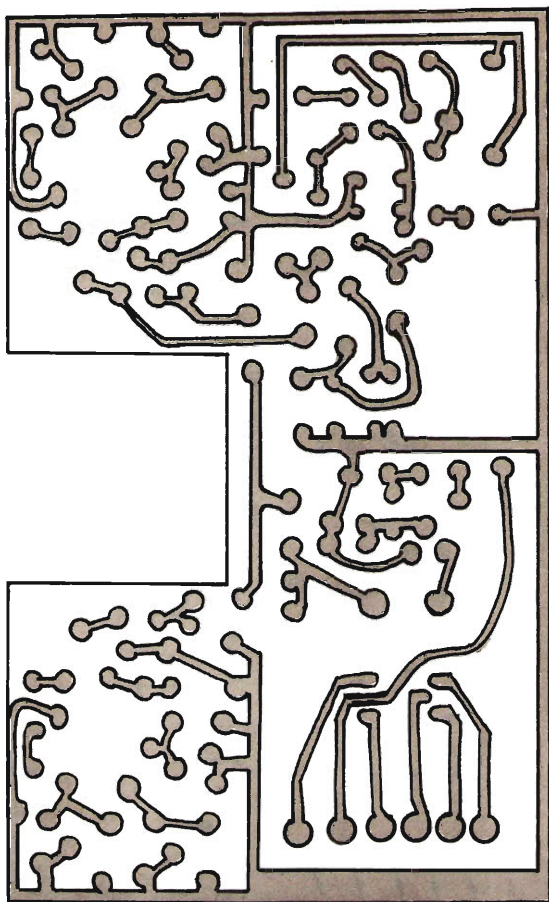
TRASMETTITORI E RICETRASMETTITORI: Esempi di come un esperto del settore guida il lettore alla costruzione di questi complessi apparecchi.

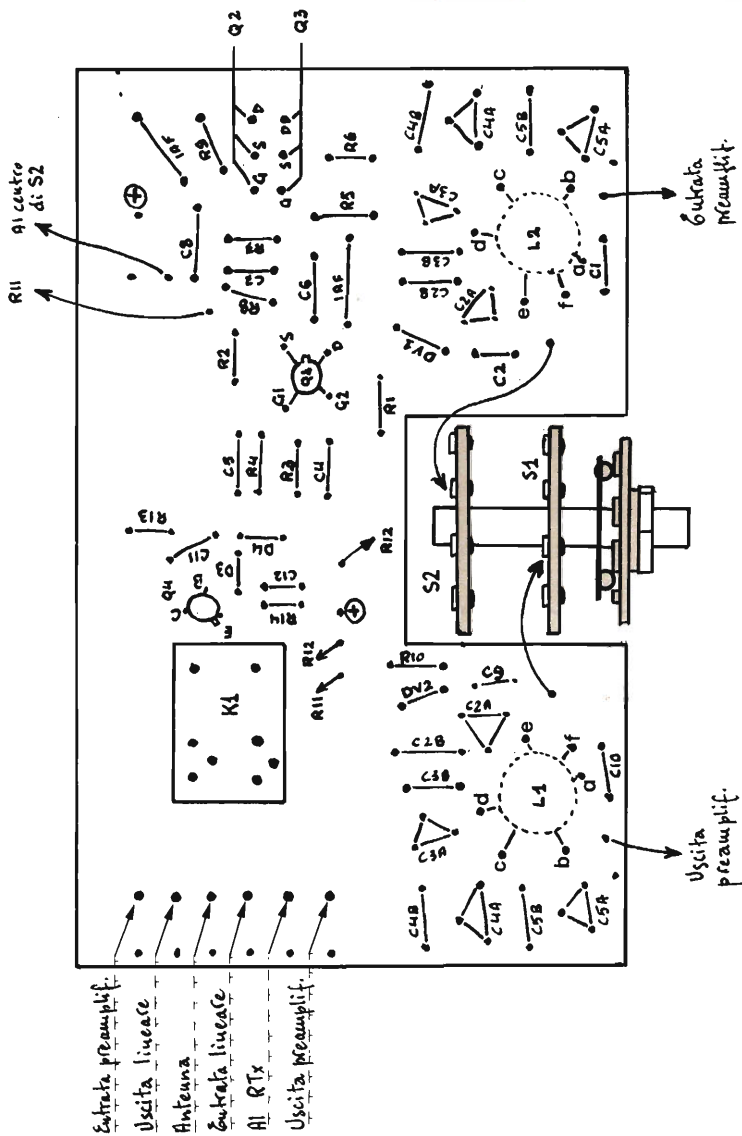
COME SI DIVENTA CB E RADIOAMATORE: Questo libro ha tutte le carte in regola per diventare sia il libro di TESTO STANDARD su cui prepararsi all'esame per la patente di radioamatore, sia il MANUALE DI STAZIONE di tanti CB e radioamatori. In esso infatti ogni dilettante, anche se parte da zero, potrà trovare la soluzione a tanti problemi che si incontrano dal momento in cui si rimane « contagiati » dalla passione per la radio in poi.

COSA E', COSA SERVE, COME SI USA IL BARACCHINO CB: Il titolo ne è la sintesi.

RADIOSURPLUS - IERI E OGGI: Indispensabile per i Collezionisti, per consultazione e come spunto e guida per modifiche, ripristino, utilizzo pratico per OM - CB - SWL.

Ciascun volume è ordinabile alle edizioni CD, via Boldrini 22, Bologna, inviando l'importo relativo già comprensivo di ogni spesa e tassa, a mezzo assegno bancario di conto corrente personale, assegno circolare o vaglia postale.

SCONTO agli abbonati del 10%

Come prima cosa, bisognerà realizzare le due bobine L_1 e L_2 che sono perfettamente uguali.
Come indicato a pagina 73 al paragrafo «**MONTAGGIO e TARATURA**», sono costituite da un unico avvolgimento con più prese, collegate a un commutatore rotante due vie, cinque posizioni. Si comincerà l'avvolgimento dal capo 'a' praticando le prese come indicato e bloccando il tutto, infine, con un buon collante che, essiccato, cristallizzi.

R11
Al centro di S2
Q2
Q3
Entrata preamplif.
Uscita lineare
Antenna
Entrata lineare
Al RTx
Uscita preamplif.
K1
S2
S1
L1
L2
Uscita preamplif.
Entrata preamplif.

Non usare bostik o analoghi ma collanti cianoacrilici. Con lo stesso collante le due bobine andranno fermate sul circuito stampato in posizione verticale e dal lato dei componenti. Notare che il circuito stampato porta l'intaglio per il commutatore di banda e ad esso faranno capo i terminali degli avvolgimenti L_1 e L_2. Il rimanente dei componenti va montato normalmente con particolare attenzione alla polarizzazione dei diodi varicap. Notare anche le connessioni uscenti dalla piastra che andranno al commutatore di banda e ai due potenziometri.
A montaggio ultimato, il tutto va racchiuso in una robusta scatola metallica sul cui retro andranno montati i connettori SO239 per le varie entrate e uscite.
Sul pannello frontale il commutatore di banda e i due potenziometri.

MONTAGGIO e TARATURA

Sul circuito generale, in alto a sinistra, è rappresentato il montaggio delle bobine che, come già detto, debbono essere identiche. Il supporto, plastico senza nucleo, ha 12 mm di diametro esterno. L'intero avvolgimento va fatto con filo di rame smaltato del diametro di 0,35 mm. L'intero avvolgimento è costituito da 68 spire e le spire sono praticate così nell'ordine: presa 'b' 12 spire, presa 'c' 19 spire, presa 'd' 27 spire, presa 'e' 42 spire, presa 'a' massa. La presa per l'ingresso dell'antenna su L_1 e per l'uscita su L_2, è praticata all'ottava spira dal punto 'a'. Le capacità in parallelo sono indicate nell'elenco componenti. Da notare che il compensatore c_{1a} e il condensatore c_{1b} sono montati direttamente sul commutatore e non sul circuito stampato. Le due impedenze J_{AF1} e J_{AF2} sono da 1 mH (come le ex G.555 di buona memoria).

Ultimato il montaggio, collegare a un ricevitore e all'antenna della banda corrispondente e iniziare la taratura dalla banda dei 28 MHz. Disporre il commutatore su 28 MHz, il potenziometro «Gain» e quello «Center» a metà corsa, sintonizzare il ricevitore su 28 MHz, e centrare una stazione oppure, con un generatore di segnali, tarare rispettivamente L_1 per il massimo segnale quindi L_2 sempre per il massimo segnale. Ora aumentare il controllo «Gain» e notare se si verifica l'incremento del segnale mentre, operando il controllo «Center», dovrà variare il centraggio del segnale ricevuto.

IMPORTANTE: iniziare la taratura dalla banda dei 28 MHz e con lo stesso principio già detto, tarare le altre bande nell'ordine sia per L_1 che per L_2. Per effettuare la prova del commutatore di antenna, sarà sufficiente mandare la portante per qualche attimo: se tutto in ordine, deve scattare il relay. Sul circuito del commutatore vi è un deviatore che dovrà essere chiuso quando si opererà in trasmissione in SSB. Va raccomandato l'uso dei condensatori C_2, C_8 e C_9 di buona qualità identicamente per quelli in parallelo ai compensatori. Notare anche che alcuni fet 2N3819 hanno la disposizione dei terminali diversa da quella indicata. Notare inoltre che nell'elenco componenti figura C_3 che era un by-pass sull'alimentazione che, in sede di ridisegnatura del circuito stampato, è stato eliminato.

Inutile dire che il preselettore è adatto per le bande degli **11 e 45 metri.**

Per queste, nessuna modifica occorre sulle bobine L_1 e L_2 ma varierà unicamente il punto di taratura. L'amplificatore, se ben realizzato e tarato, offre un guadagno di 2 punti dB su un segnale per segnali al di sotto dei 3 dB.
Per ultimo, è consigliabile inserire degli schermi in modo che le bobine L_1 e L_2 risultino separate tra loro. Tutte le connessioni per il preselettore sono in cavetto RG174/U e quelle per il lineare, in cavetto RG58/U.

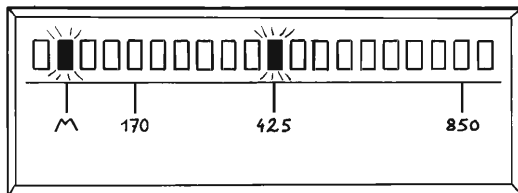
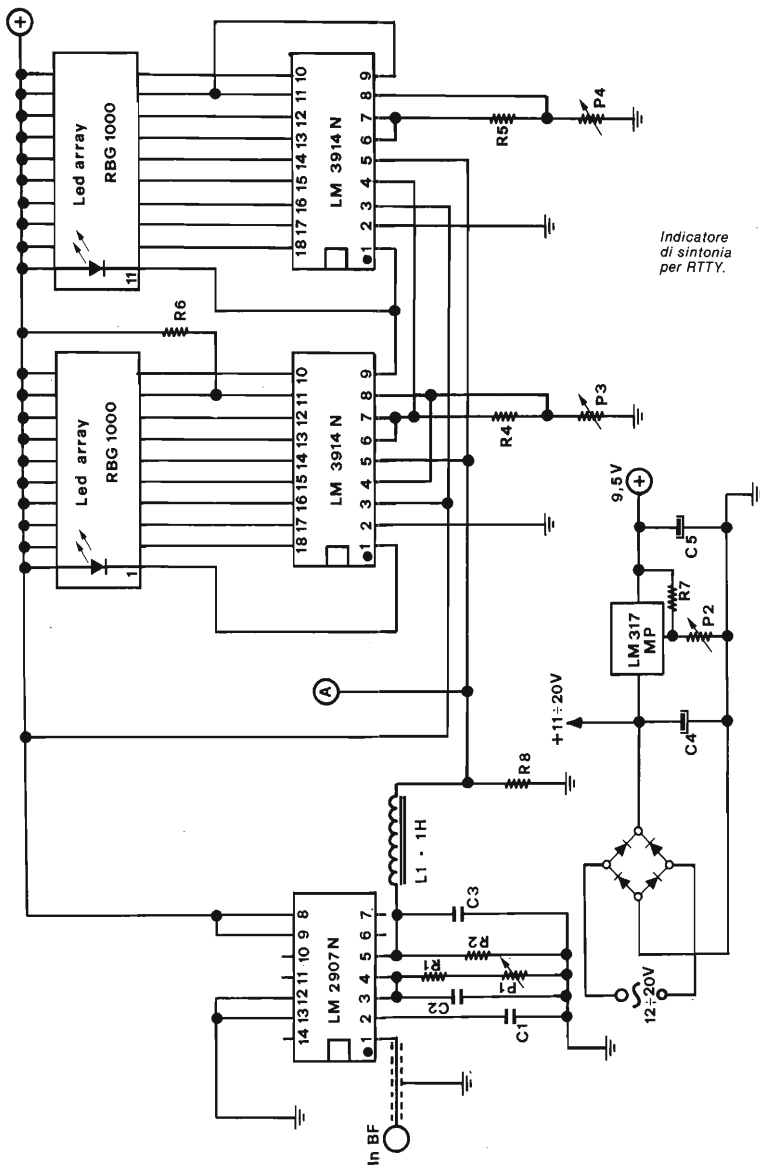
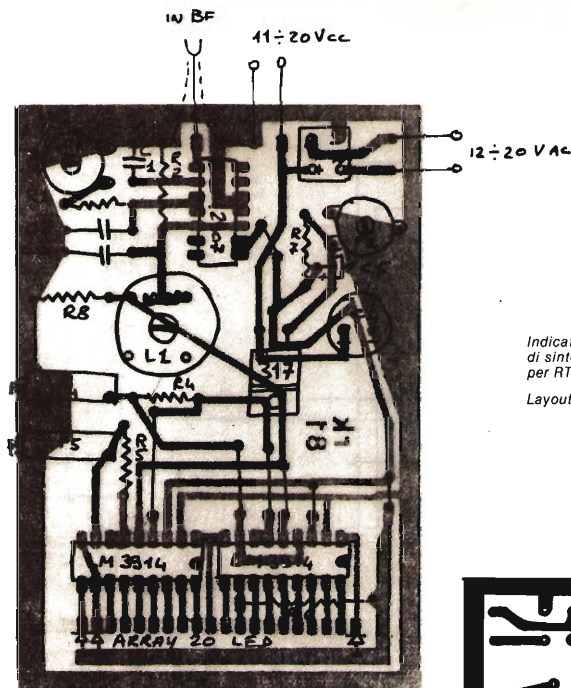
Indicatore di sintonia per RTTY

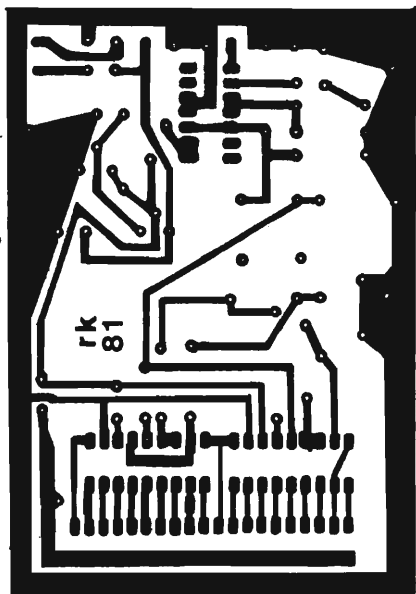
Nella realizzazione di demodulatori-convertitori video portatili per RTTY uno dei problemi, e forse il più grosso incontrato, è l'indicatore di sintonia del demodulatore.

Il metodo dei due led con milliamperometro, anche se semplice ed efficace, richiede nell'uso molta pazienza e l'aiuto dell'udito, e comunque non dà nessuna indicazione sullo shift usato dalla stazione trasmittente.
Il metodo con tubo catodico, certamente più serio, è abbastanza pratico, ma presenta i seguenti svantaggi:

— costo elevato;
— fragilità (importante nell'uso portatile);
— difficile interpretazione dello shift usato in trasmissione;
— alte tensioni in gioco (convertitori CC-CC rumorosi);
— ingombro elevato.

La realizzazione di questo indicatore risolve tutti questi problemi con semplicità, minimo ingombro, bassissimo assorbimento e permette il perfetto centraggio di una stazione senza nemmeno l'aiuto dell'udito.
In pratica il tutto consiste in un semplice frequenzimetro analogico, la cui scala, composta da 20 led allineati, può indicare una frequenza in ingresso compresa tra i 2.000 e i 3.000 Hz circa, con l'accensione del solo led corrispondente.

Applicando all'ingresso un segnale TTY, per esempio con uno shift di 425 Hz, si accenderanno alternativamente il 2° e lo 11° led, corrispondenti ai 2.125 Hz del MARK e ai 2.550 Hz dello SPACE.
Per la persistenza retinica dell'occhio, però, i due led appariranno accesi contemporaneamente.
In pratica, per sintonizzarsi correttamente su di una emittente TTY in onde corte, sarà sufficiente regolare la sintonia del ricevitore fino a far apparire sulla scala di 20 led i due segnali del MARK e dello SPACE, si regola poi il BFO o ancora la sintonia per far coincidere il segnale più a sinistra, quello del MARK, con il suo riferimento.

È immediata poi la determinazione dello shift usato in quanto il segnale più a destra, quello dello SPACE, indicherà con chiarezza con la sua posizione come sintonizzare il demodulatore.

Indicatore di sintonia per RTTY.

Indicatore di sintonia per RTTY.

Layout e stampato.

L'elevata impedenza d'ingresso di questo sintonizzatore permette un perfetto accoppiamento con qualsiasi livello di segnale, da pochi millivolt ad alcuni volt picco-picco.

Il circuito elettrico, come si può vedere dallo schema a pagina 75, è molto semplice; in pratica consiste in un convertitore frequenza-tensione collegato a un voltmetro con scala a led con il tipo di visualizzazione per punto e non a barra luminosa.

Nel circuito per il convertitore F-V, è adottato l'integrato LM2907 della National che, con i valori di componenti indicati sullo schema, da' in uscita 7,5 V con 3.000 Hz in ingresso e che, quindi, data la caratteristica di linearità del sistema, con 2.000 Hz da' una uscita di 5 V.
In pratica la tensione d'uscita è legata alla frequenza di ingresso dalla relazione

$$V = F/400$$

Il voltmetro a led, grazie ai comodissimi integrati National LM3914, si può realizzare con estrema semplicità.
Per mezzo dei due partitori resistivi (R_4, P_3 e R_5, P_4) e sfruttando i riferimenti di tensione interni dello LM3914 si realizza un voltmetro a 20 punti luminosi con una scala da 5 a 7,5 V, in cui il passggio da un led al successivo corrisponde a una variazione di 125 mV pari a una variazione della frequenza di ingresso di 50 Hz.
Il rudimentale filtro passa-basso tra l'uscita del convertitore F-V e l'ingresso del voltmetro è necessario per eliminare il ripple che si sovrappone al segnale di tensione, rendendo poco nitida la visualizzazione.
È realizzato con una induttanza su nucleo a olla recuperata da una scheda surplus; se qualcuno avesse delle difficoltà nel reperimento di un tipo simile di induttanza, si possono sperimentare con successo soluzioni più brillanti, per esempio sfruttando l'amplificatore operazionale contenuto nello LM2907 per realizzare un filtro attivo.

I valori dei pochi componenti discreti sono abbastanza critici. In particolare il condensatore C_1 da 220 pF deve essere di buona qualità in policarbonato o mylar, le resistenze R_4 e R_5 da 1 kΩ devono avere una tolleranza massima del 5% per avere una costanza di luminosità dei led, e i trimmer P_3 e P_4 devono essere del tipo multigiri . Con i valori dei componenti indicati sullo schema, la tensione di alimentazione deve essere di 9,5 V precisi, in quanto la tensione di uscita dello LM2907 è in funzione dalla tensione di alimentazione.
Nulla vieta comunque di alimentare il tutto a tensioni diverse variando però il valore del condensatore C_1 o regolando il trimmer P_1.
La scelta dei 9,5 V deriva dal fatto che l'originale è accoppiato a un demodulatore-convertitore video miniaturizzato portatile ed è alimentato da una batteria a 12 V; per avere una tensione stabilizzata, tenendo conto che i regolatori integrati hanno bisogno di circa 2 V per fare decentemente il loro lavoro, ne è venuto fuori lo strano valore di 9,5 V. I 9,5 V si ottengono con un regolatore di tensione variabile LM317 ma si può benissimo usare un comune 7805 con uno zener sul piedino di massa.

TARATURA

- Regolare P_2 per avere all'uscita dello LM317 9,5 V esatti (per quanto esatta può essere una lettura fatta con un normale tester).
- Regolare P_1 per avere 5 V sul punto A con 2.000 Hz in ingresso.
- Regolare P_3 affinchè si accenda il secondo led con 2.125 Hz in ingresso.
- Regolare P_4 affinchè si accenda il ventesimo led con 3.000 Hz in ingresso.
- Applicando in ingresso 2.125 Hz (MARK), 2.295 Hz (shift 170 Hz), 2.550 Hz (shift 425 Hz), 2.975 Hz (shift 850 Hz) tracciare a fianco della lista di led una scala con dei segni di riferimento (si veda schizzo a pagina 74).

In mancanza di un generatore di segnali audio, con un tester, un po' di pazienza e una emittente RTTY non ci dovrebbero essere comunque grossi problemi.

POSSIBILI SVILUPPI

Agli incalliti lettori di **sperimentare** suggerisco le seguenti varianti o possibili evoluzioni:

1) Eliminazione dell'induttanza del filtro passa-basso realizzando un filtro attivo sfruttando l'amplificatore operazionale interno allo LM2907.
2) Realizzare un mini demodulatore (mini di dimensioni, ma non di prestazioni) prelevando i segnali del MARK e dello SPACE direttamente dai terminali dei led. Si otterrebbe una banda passante molto stretta e una buona immunità al rumore.

La **QST Elettronica** *di Ottavio CARUSO, via Fava 33, Nocera Inferiore, ha sponsorizzato l'intera rubrica di questo mese, per cui ha assegnato al signor Mario NESTORINO (o MASTERINO) via Col di Lana 22/a CARATE BRIANZA, il radiotelefono palmare per 144 MHz, messo in palio nel Dicembre 81, mentre prega il signor Roberto KOSCHATZKY, via Magenta 64, Milano, di mettersi in contatto con lui per l'assegnazione di un premio «a busta chiusa».*
Da parte mia, attribuisco al collaboratore dal cognome impossibile, signor KOSCHATZKY (mi scriverà come ha fatto per averlo e come si deve mettere la lingua per pronunciarlo), le 30 mila lire in componenti elettronici offerti da:

ATTENZIONE

La **QST ELETTRONICA** di Ottavio CARUSO **offrirà ancora un portatile per VHF 144 MHz da palmo** tra tutti i collaboratori che **entro il 30 Settembre** avranno inviato un progetto di collaborazione.
Indirizzo solito: casella postale 65, Castellamare di Stabia.
Collaborate, potrebbe essere vostro! ※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

81 canali con l'IC240

I0BRZ, Lidano Brachetti

L'IC240 della ICOM è un ricetrans per i 2 metri, FM, selettore a 22 canali, i quali vengono predisposti con diodi al silicio saldati su apposita matrice portadiodi.

Nella modifica da me apportata per ottenere 81 canali, ho predisposto i primi 10 canali riservandoli ai ripetitori che vanno da R0 a R9; i canali 11, 12 e 13 per le frequenze da... salotto con amici; il canale 14 quello scelto per selezionare tutte le altre frequenze.
Ho preferito il canale 14 perché, essendo al centro del commutatore, facilita la possibiltà di ricerca rapida sia sui ripetitori (canali da 1 a 13) sia altre frequenze (canali da 15 a 22).
Nella modifica fatta non ho adoperato i canali che vanno dal 15 al 22 in quanto non necessari; nulla vieta però di adoperarli.
Per facilitare la modifica, consultare le foto e lo schema elettrico che saranno più eloquenti di qualsiasi spiegazione.

Schema elettrico della modifica.

	interruttori							
MHz	1	2	3	4	5	6	7	8
144.000		•						
144.025		•						•
144.050		•					•	
144.075		•					•	•
144.100		•				•		
144.125		•				•		•
144.150		•				•	•	
144.175		•				•	•	•
144.200		•			•			
144.225		•			•			•
144.250		•			•		•	
144.275		•			•		•	•
144.300		•			•	•		
144.325		•			•	•		•
144.350		•			•	•	•	
144.375		•			•	•	•	•
144.400		•		•				
144.425		•		•				•
144.450		•		•			•	
144.475		•		•			•	•
144.500		•		•		•		
144.525		•		•		•		•
144.550		•		•		•	•	
144.575		•		•		•	•	•
144.600		•		•	•			
144.625		•		•	•			•
144.650		•		•	•		•	
144.675		•		•	•		•	•
144.700		•		•	•	•		
144.725		•		•	•	•		•
144.750		•		•	•	•	•	
144.775		•		•	•	•	•	•
144.800		•	•					
144.825		•	•					•
144.850		•	•				•	
144.875		•	•				•	•
144.900		•	•			•		
144.925		•	•			•		•
144.950		•	•			•	•	
144.975		•	•			•	•	•
145.000		•	•		•			
145.025		•	•		•			•
145.050		•	•		•		•	

	interruttori							
MHz	1	2	3	4	5	6	7	8
145.075		•	•		•		•	•
145.100		•	•		•	•		
145.125		•	•		•	•		•
145.150		•	•		•	•	•	
145.175		•	•		•	•	•	•
145.200		•	•	•				
145.225		•	•	•				•
145.250		•	•	•			•	
145.275		•	•	•			•	•
145.300		•	•	•		•		
145.325		•	•	•		•		•
145.350		•	•	•		•	•	
145.375		•	•	•		•	•	•
145.400		•	•	•	•			
145.425		•	•	•	•			•
145.450		•	•	•	•		•	
145.475		•	•	•	•		•	•
145.500		•	•	•	•	•		
145.525		•	•	•	•	•		•
145.550		•	•	•	•	•	•	
145.575		•	•	•	•	•	•	•
145.600	•							
145.625	•							•
145.650	•						•	
145.675	•						•	•
145.700	•					•		
145.725	•					•		•
145.750	•					•	•	
145.775	•					•	•	•
145.800	•				•			
145.825	•				•			•
145.850	•				•		•	
145.875	•				•		•	•
145.900	•				•	•		
145.925	•				•	•		•
145.950	•				•	•	•	
145.975	•				•	•	•	•
146.000	•			•				

Materiale occorrente:

- 18 spezzoni filo rame isolato lunghi circa 20 cm (si consiglia di numerarli per una più rapida individuazione);
- 8 interruttori a levetta;
- 1 contenitore per detti;
- 1 spinotto noval, 8 diodi 1N914 o equivalenti.

Saldare nove fili sulla matrice dei diodi.
Togliere dallo zoccolo noval situato sul retro dell'apparato (ACC) il condensatore da 10 nF e il filo di massa.
Saldare i diodi dal lato anodo su otto dei nove terminali dello zoccolo noval; sul nono terminale và saldato il filo *comune*.
Saldare i terminali dei fili (applicati in precedenza sulla matrice) sui catodi degli otto diodi (applicati in precedenza sullo zoccolo noval).
Tramite uno spinotto noval portare i rimanenti nove fili al contenitore con gli otto interruttori.
Il filo *comune* è il ritorno per tutti gli interruttori; l'interruttore n° 1 va saldato al filo facente capo alla matrice diodi su D_7; l'interruttore n° 2 sul filo facente capo su D_6 e così via.

Manovrando opportunamente gli otto interruttori si possono selezionare 81 canali spaziati di 25 kHz.
Il prontuario per la rapida consultazione delle frequenze è pubblicato nella pagina a fronte.

Modo di operare

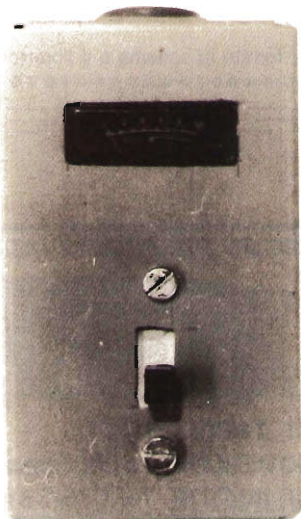
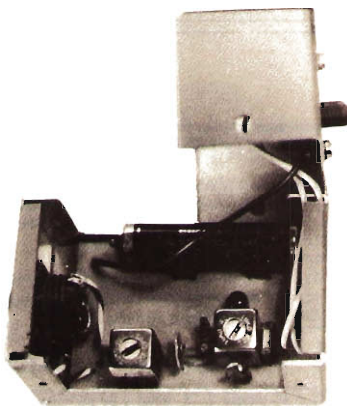
Esempio n° 1; frequenza scelta 144,750 MHz; inserire gli interruttori 2, 4, 5, 6, 7.
Esempio n° 2: frequenza scelta 145,850 MHz; inserire gli interruttori 1, 5, 7.
E così di seguito.

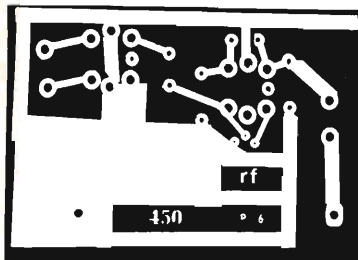
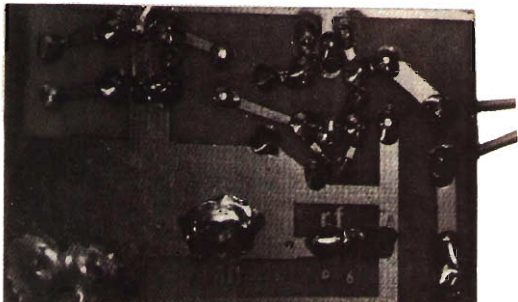
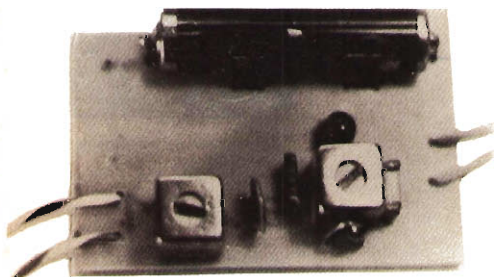
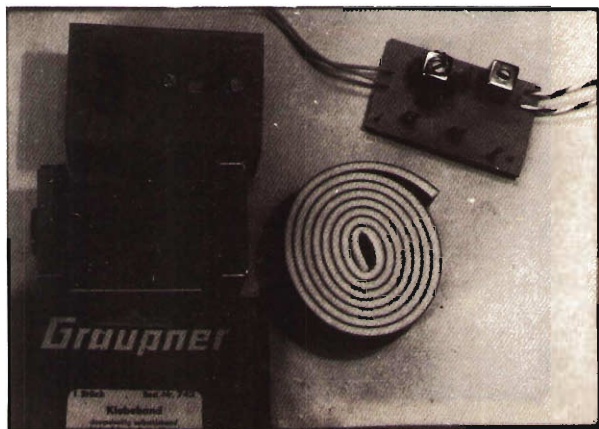
Ringrazio l'amico **Guido, I5UPU,** il quale mi ha fornito lo schema e il libretto dell'IC240. ❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋❋

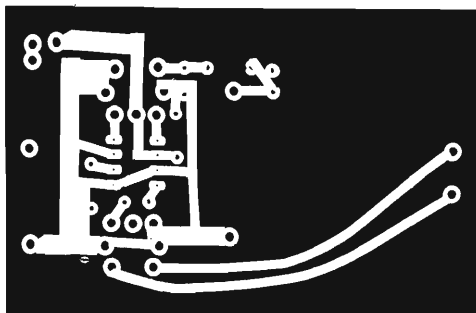
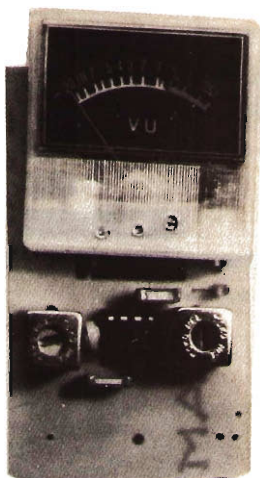
TX-RX
cerca-cavi per antennisti

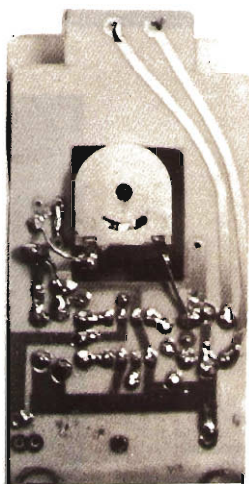
IW3QDI, Livio Iurissevich

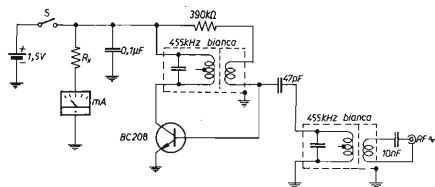
La soluzione qui descritta è stata concepita in un momento di grande bisogno; credo che coloro che leggeranno il mio articolo, e in particolare gli antennisti, lo riterranno molto utile, infatti per la ricerca di cavi TV (naturalmente dove non ci sono impianti centralizzati) l'unico modo rapido consiste di immettere (TX) un segnale in RF nel cavo da ricercare e con un apposito ricevitore (RX) sintonizzato sulla frequenza del trasmettitore sito a basso nell'appartamento, si ricerca con due puntali l'antenna dell'utente: inoltre potrete constatare se il cavo in questione presenta delle perdite o addirittura se è interrotto.

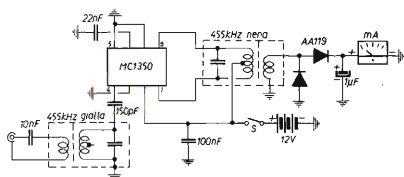
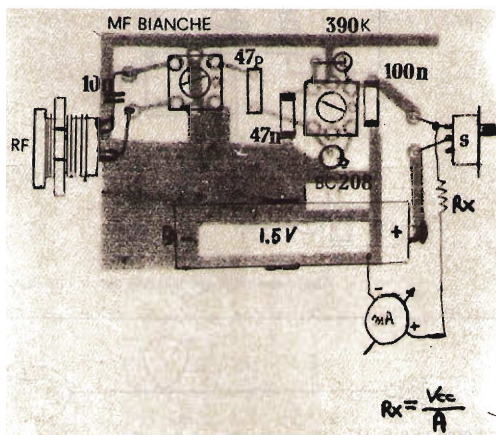
Il trasmettitore

A realizzazione ultimata.

Disposizione e veduta interna.

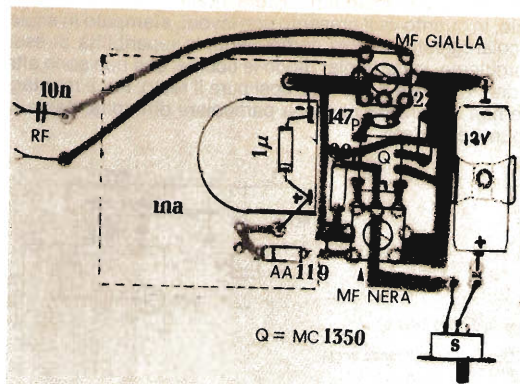
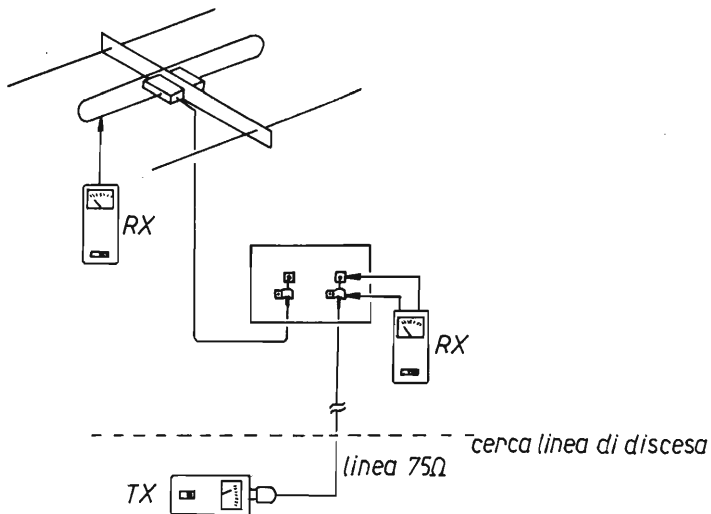
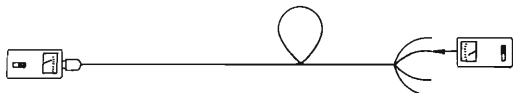
Il trasmettitore

Basetta (negativo), scala 1:1.

Retro.

Disposizione dei componenti.

Montaggio interno del TX con nastro autoadesivo; ambo i lati in poliuretano anti-vibrazioni reperibile presso i negozi di modellismo (Graupner, art. 742).

Il ricevitore

Basetta (negativo), scala 1:1.

Disposizione dei componenti.

A realizzazione ultimata.

Retro.

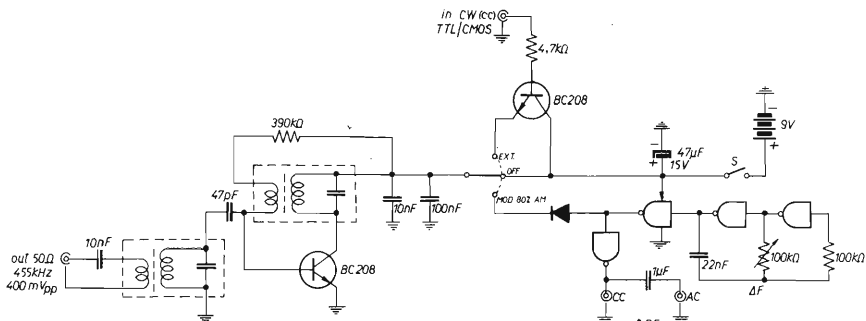
Il trasmettitore, e così pure il ricevitore, non presenta nessuna difficoltà per il montaggio, in quanto ve li presento con layout, stampato in scala 1:1, e montaggio particolareggiato dei vari componenti; la reperibilità di essi non presenta nessun problema, in particolar modo le bobine, che non sono altro che delle comuni medie frequenze a 455 kHz, così pure il resto. Per il montaggio e il cablaggio finale non si richiede nessuna particolare difficoltà, basta infatti prendere alcuni spunti dalle foto.

Trasmettitore (400 ÷ 600 kHz).

$R_X = \frac{V_{cc}}{A\ (strumento)}$, *per il fondo scala.*

Ricevitore.

Trasmettitore.

Ricevitore.

Alcuni esempi di applicazione del circuito descritto in questo articolo.

Prova interruzioni di un cavo.

La taratura non necéssita di apparecchiature particolari; a montaggio ultimato, collegate il TX con l'RX tramite un cavo coassiale TV e regolate tutte le MF per la massima indicazione dello strumento di ricezione.
Il consumo del trasmettitore si aggira sui 25 μA con una batteria a 1,5 V, l'uscita RF risulta di circa 200 mV_{pp} su un carico di 75 Ω. Il consumo del ricevitore a 12 V è di circa 15 mA in assenza di segnale.

NOTA: a rigore si può usare una alimentazione a 9 V (pile rettangolari), così pure per il trasmettitore, con conseguente aumento del segnale in uscita.

Inoltre il trasmettitore potrà essere usato come generatore modulato (vedi schema qui sotto):

Previa modifica lo potrete portare sui 10,7 MHz; la stabilità risulta come segue: 455 kHz ± 2 Hz a 10,7 MHz ± 100 Hz; il tutto lo potrete usare per la taratura di MF di ricevitori, in questo caso la taratura necéssita di un frequenzimetro.

Quindi sempre utile ai radioriparatori e hobbisti. ✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻✻

I4KOZ, Maurizio Mazzotti
via Andrea Costa 43
Santarcangelo di Romagna (FO)
☎ **0541/945840**

90esimo viavai

(che non è il contrario di vai via)

Oggi festeggio con questa 90ª puntata un qualcosa come 10 anni di Santiago ecc. ecc!
Iniziai infatti nel luglio del '72 ad avvilirvi la vita con questa rubrica. Il male fatto in questi anni purtroppo non si cancella e vado a chiedervi umilmente perdono prima di infierire nuovamente sulle vostre già provate meningi.

Mi avete scritto chiedendomi altri ragguagli sulla tecnica delle **strip-lines** (che non hanno nulla a che vedere con i Lines-notte).
Vi confesso che ho dovuto documentarmi seriamente in proposito e sono riuscito a colmare l'ennesima lacuna del mio bagaglio di conoscenze in elettronica così che ora vado a sciorinarvi parecchie cosucce inerenti alla faccenda.
La formula per ricavare la capacità di un condensatore ricavato con la tecnica strip è data da:

$$C = 0{,}0096 \frac{k\,a}{d}$$

dove **C** sta per capacità espressa in picofarad, **k** è data dalla costante dielettrica del materiale isolante usato come supporto, **a** è l'area della superfice di una delle due armature costituenti il condensatore e **d** è la distanza fra le armature; sia **a** che **d** sono espresse in millimetri (ovviamente **a** sarà in millimetri quadri e **d** in millimetri lineari).
Supponendo di voler costruire un condensatore da 10 pF su vetronite alta 1,5 mm, data la costante dielettrica della vetronite pari a 5 (la costante dielettrica della vetronite può variare da 5 a 7,5, quella comunemente usata per i circuiti stampati da prove pratiche è sempre risultata pari a 5) troveremo la superficie **a** con l'equazione:

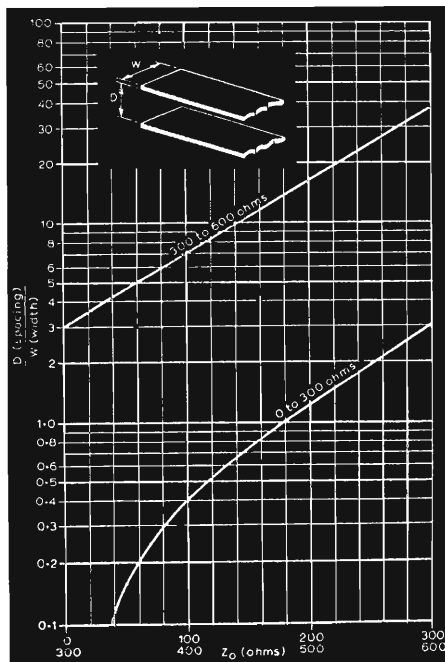
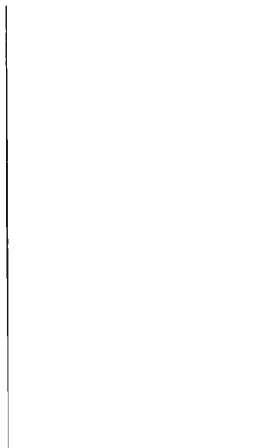
$$10 = 0{,}0096 \frac{5\,a}{1{,}5} \qquad \frac{10}{0{,}0096} = \frac{5\,a}{1{,}5} \qquad 1041{,}6667 = \frac{5\,a}{1{,}5}$$

$$5a = 1041{,}6667 \cdot 1{,}5 \qquad 5a = 1562{,}5 \qquad a = \frac{1562{,}5}{5} = 312{,}5\ \text{mm}^2.$$

Estraendo la radice, troviamo 17,67767 equivalente al lato del quadrato costituente una delle due armature espresso in millimetri se si desidera realizzare il condensatore con superficie quadrata, ad ogni modo data l'area è facile risalire a qualsiasi altra forma della geometria piana compresa quella del cerchio che riduce al minimo le dispersioni induttive; nel nostro caso, saltando i passaggi, un cerchio con area di 312,5 mm quadri avrà un raggio di 9,973557 che potremo anche arrotondare a 10 nella pratica costruttiva senza alterare di molto la capacità calcolata rimanendo sempre in tolleranze sull'ordine dello 0,5%. Non importa che le due facce siano di identiche dimensioni, il calcolo andrà sempre fatto tenendo conto della superficie minore.

Quanto sopra vale per i condensatori; per le induttanze sono riuscito a trovare solo le formule per calcolare quelle a impedenza costante e solo sull'ordine di pochi nanohenry, ad ogni modo queste si rivelano particolarmente utili nel calcolo dei filtri passabasso nelle regioni comprese dai 100 MHz in su. Sappiamo che una strip-line lunga un centimetro presenta una induttanza di 3,9 nH se la linea è a 50 Ω, 4,7 nH per 60 Ω, 5,8 nH per 75 Ω e 7,8 nH per 100 Ω, dal che è facilmente deducibile la diretta proporzionalità fra impedenza e induttanza.
La formula per ricavare l'impedenza fra due strips è data da:

$$Z_0 = 377 \frac{a}{b} \frac{1}{\sqrt{k}}$$

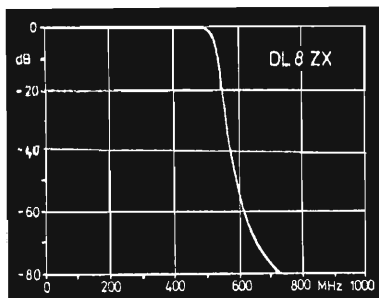
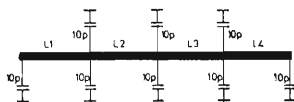
solo se **a** è molto inferiore a **b** dove **a** è la distanza delle strips e **b** la larghezza, entrambe le misure sono in millimetri, **k** è sempre data dalla costante dielettrica del materiale usato come supporto, per supporti fra **a** e **b** inferiori a 0,1 ci si potrà avvalere del grafico qui riportato:

Le costanti dielettriche dei materiali più comunemente usati sono:

Aria = 1,0; Alsimag = 5,7; Bakelite 4,4 ÷ 5,4; Micalite = 4,7; Acetato di cellulosa = 3,3 ÷ 3,9; Vetronite fiberglass 5 ÷ 7,5; Formica 4,6 ÷ 4,9; Vetro comune = 7,6 ÷ 8; Vetro pyrex = 4,8; Mica Ruby = 5,4; Mycalex = 7,4; Carta Royalgrey = 3,0; Plexiglass = 2,8; Polietilene = 2,3; Polistirene = 2,6; Porcellana 5,1 ÷ 5,9; Quarzo fuso = 3,8; Steatite a bassa perdita = 5,8; Teflon = 2,1.

Queste costanti sono state misurate alla frequenza di 1 MHz il che equivale a una misurazione piuttosto relativa e in stretta dipendenza alla permeabilità del materiale. Tali valori non si discostano per alte frequenze solo per la vetronite, la mica, l'aria, il teflon, il polietilene, il quarzo fuso e la porcellana, per gli altri materiali si possono avere anche notevoli variazioni specie per la carta, la formica, la bakelite e il plexiglass.
Consiglio pertanto di lavorare la tecnica strip solo con materiali di **assoluta affidabilità.**
Abbinando le figuazioni a condensatore e le figurazioni a induttanza è facile costruire ottimi filtri passabasso con curve di attenuazione alquanto più ripide di quelle ottenibili con induttanze avvolte in aria, un esempio pratico, personalmente realizzato dallo scrivente, ha permesso una attenuazione di ben 35 dB superiore a quella calcolata secondo la nota formula:

$$\text{attenuazione in dB} = \log \cdot 10 \left[1 + \left(\frac{f}{f_c}\right)^{2k}\right]$$

dove **f** è la frequenza ove si desidera conoscere l'attenuazione, $\mathbf{f_c}$ la frequenza ove l'attenuazione supera i limiti delle perdite di inserzione del filtro e approssimativamente viene indicata a —3 dB, in questo caso **k** è dato dal numero dei poli costituenti il filtro (ogni elemento, condensatore o induttanza, viene considerato un polo).

A testimonianza di quanto asserito, riporto il grafico di attenuazione rilevato da E. Berberich (DL8ZX) e pubblicato nell'aprile del 1980 su «VHF communications» e pienamente confermato dai risultati ottenuti da me stesso con il filtro visibile nella foto 1:

L_1, L_2, L_3, L_4 sono state realizzate calcolando una linea a 100 Ω su vetronite alta 1,5 mm, i condensatori sono distanti fra loro circa 35 mm, in modo che ogni tratto presenti un'induttanza di 27,3 nH. La scelta di una linea a 100 Ω non influenza l'impedenza di in o di out calcolata a 50 Ω, la cosa è dovuta semplicemente al fatto che in tal modo il filtro non assume dimensioni di eccessivo ingombro.

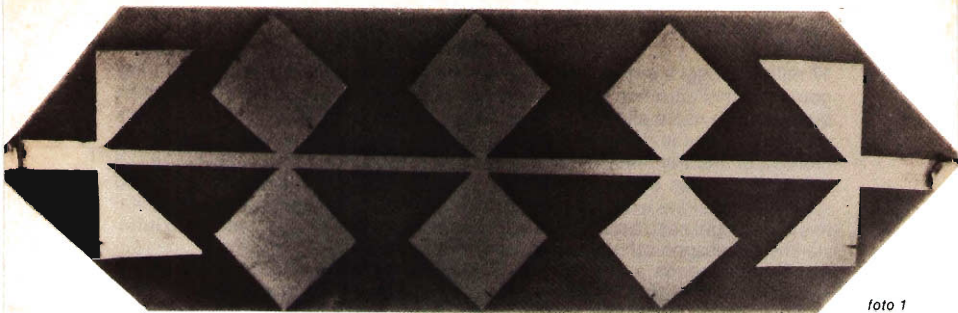



foto 1

Nella foto 2 si vede la realizzazione di un filtro passabasso con una f_c di 1 GHz adatto a front-end per analizzatori di spettro, i condensatori sono da 3 pF e le induttanze sono da 13,65 nH.

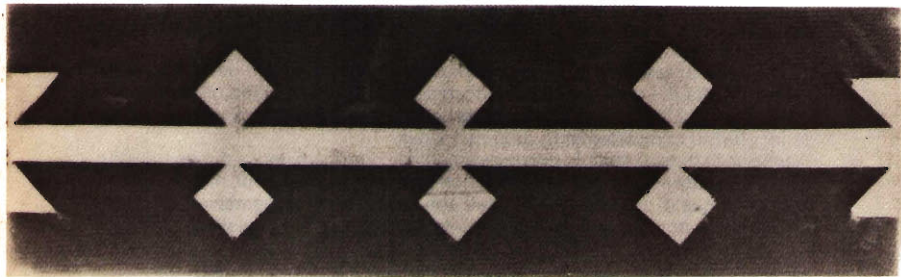



foto 2

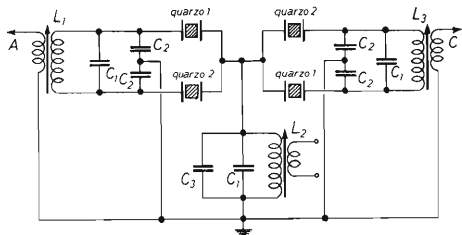
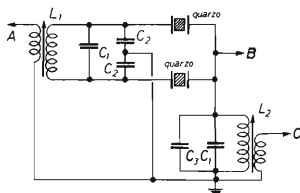
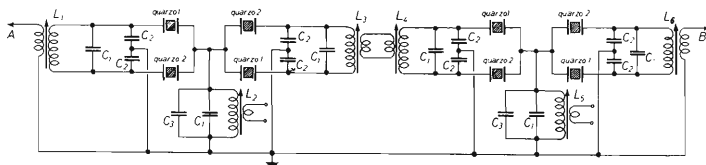
La costruzione casalinga dei filtri a cristallo

vista, rivista e migliorata da I4 KOZata

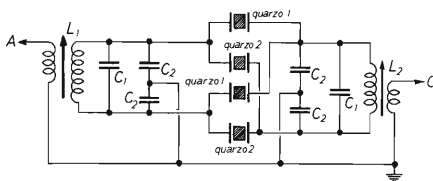
Alcuni ricorderanno i miei articoli apparsi su **cq elettronica** a pagina 225 del mese di febbraio del '75 e a pagina 1205 nell'agosto dello stesso anno dove credevo di aver scoperto l'acqua calda proponendo dei filtri a 9 MHz o giù di lì, come diceva il titolo dell'articolo, eseguiti artigianalmente con dei cristalli in banda CB i quali, pur essendo marcati con frequenze sui 27 mega e rotti, in realtà risuonavano su queste frequenze solo in overtone, il che è come dire che in effetti la loro risonanza in fondamentale era pari a un terzo di quella stampigliata sull'involucro, da cui 27 diviso 3 è come dire 9 e il ragionamento non fa un «plissé».
Qualche anno più tardi scoprii che l'argomento era già stato trattato sul The Radio Amateur's Handbook della ARRL.
È vero, qualche anno dopo, ma siccome i 'mericani sono all'avanguardia con molti anni di anticipo su noi, la deduzione che ne ho tratto è stata che per forza dovevo aver copiato qualcosa di qualcuno che aveva scritto sull'argomento 15 anni fà!

Non voglio fare una polemica sul diritto di priorità, ma se altri hanno avuto la mia stessa intuizione ciò significa aver colto nel segno!
Nel '75 un filtro a otto poli di tipo XF9-B della KVG si poteva trovare al prezzo di 17 mila lire, oggi è arrivato a 75 biglietti, da cui la necessità di rispolverare l'argomento; fra l'altro non esiste più la bega di doversi costruire le induttanze in quanto basta usare allo scopo delle medie frequenze da 10,7 MHz, valore standard delle IF per la ricezione della banda FM, con in parallelo una capacità aggiuntiva di una trentanovina di picofarad e l'accordo a 9 MHz è gioco fatto! La boiata più grossa è che per ottenere risultati da favola è indispensabile uno sweep a scansione lenta, che ebbi cura di trattare nel numero di agosto già citato e che in ogni caso è autocostruibile con estrema facilità. Sia ben chiaro tuttavia che si possono ottenere buoni risultati tarando il filtro con un comune voltmetro e una sonda a radiofrequenza, l'operazione richiede solo più tempo in quanto va eseguita per tentativi e col rischio che un giro di cacciavite in più possa pregiudicare la taratura pazientemente raggiunta. La ragione di questo articolo non è solo quella di illustrare nuovi sistemi di assemblaggio, ma anche quella di proporre una certa procedura nella taratura del sistema col semplice tester analogico (non digitale: complicherebbe le cose!).
Partendo dal concetto che le possibili curve di risposta fondamentalmente si possono riassumere a tre: la prima è quella corretta, testa piatta e fianchi ripidi, la seconda è quella centrata in taratura, ma con testa tonda e fianchi molto inclinati, la terza è quella in cui si rendono fin troppo evidenti i picchi di risonanza di tutti i cristalli singolarmente.
Generalmente la partenza avviene sempre in modo indecente perché oltre alle tre possibilità di curva di risposta accennate poc'anzi si può sommare un'altra anomalia, ed è data semplicemente da bassa lettura di risposta in funzione delle induttanze completamente fuori risonanza.
Anche se in questo articolo cito nuovamente le configurazioni a mezzo traliccio, a traliccio intero e a doppio traliccio, non lo faccio per ripetermi, ma per dar modo a chiunque di confrontare i risultati con nuovi tipi di configurazioni meno conosciuti, ma non per questo meno interessanti dal punto di vista amatoriale.

Configurazione a mezzo traliccio

A = input bassa impedenza
B = output alta impedenza
C = output bassa impedenza
C_1 100 pF (presente, incorporato nelle medie frequenze da 10,7 MHz tipo MF3 nucleo verde).
C_2 82 pF ceramico a disco
C_3 39 pF ceramico a disco
$L_1 \div L_6$ medie frequenze per FM a 10,7 MHz tipo MF3 nucleo verde.

Configurazione a traliccio intero

Configurazione a doppio traliccio

Configurazione a ponte

Ciò che distingue questa configurazione da quella a traliccio è che non si fa uso di induttanza intermedia per cui la taratura diventa più semplice dovendo regolare solo in e out.

BIBLIOGRAFIA

VHF Communications, Aprile 1980, autore E. Berberich, DL8ZX.
VHF-UHF Manual, Evans & Jessop, ediz. RSGB.
cq elettronica, febbraio e agosto '75, edizioni CD.
The Amateur's Radio Handbook, 1982, ediz. ARRL.

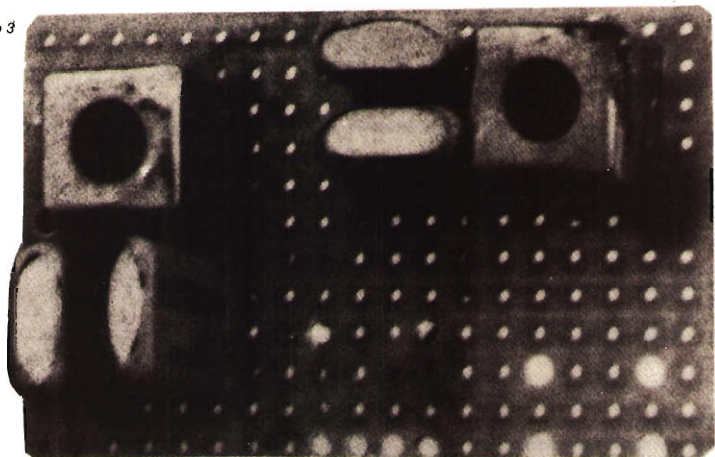
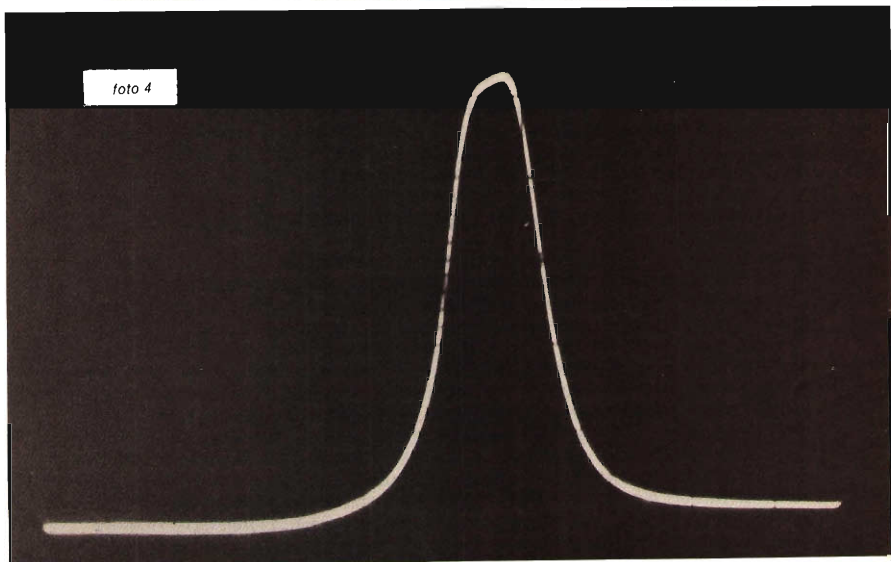
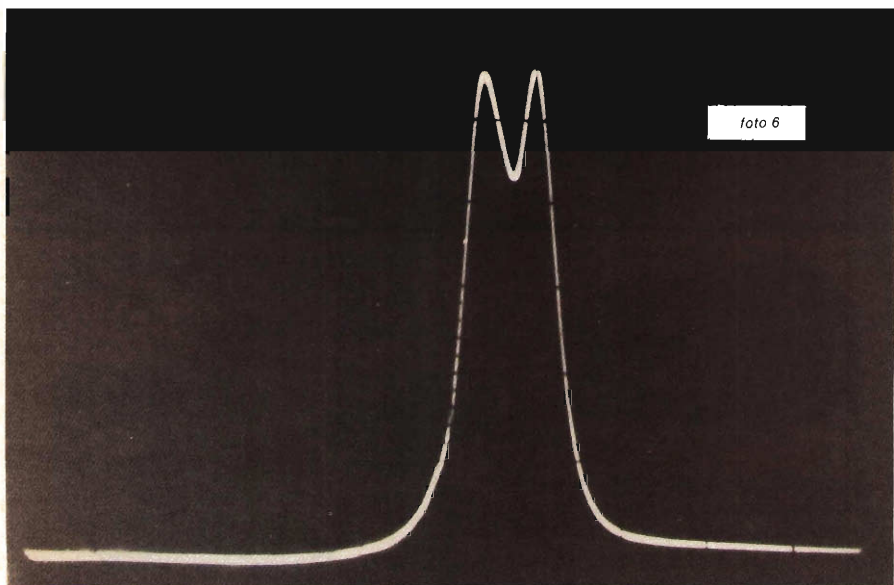
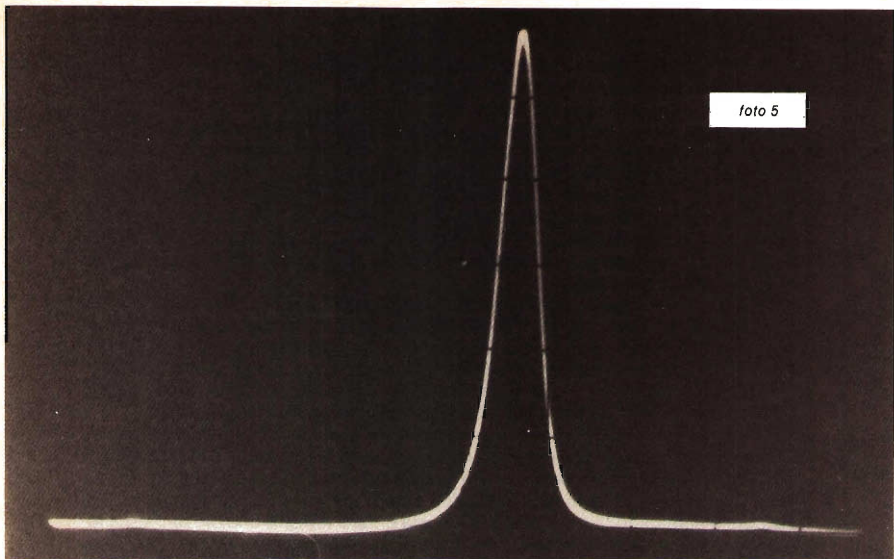
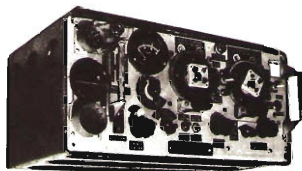
La selettività di un cristallo e quindi il suo **Q** o fattore di merito, viene abbassata dai contatti elettrici del cristallo stesso i quali determinano una lieve capacità in parallelo, attraverso questa capacità possono così transitare anche frequenze indesiderate sia adiacenti alla risonanza sia lontane, da cui la ragione di optare per un mezzo traliccio al fine di compensare con un secondo cristallo le capacità del primo che vengono così a trovarsi in opposizione di fase annullandosi reciprocamente.
Una insolita configurazione è quella del montaggio a ponte la quale consente buoni risultati di taratura anche senza oscillatore sweeppato in quanto è sufficiente tarare le induttanze unicamente per la massima uscita, l'unico inconveniente dato da questo sistema è che bisogna alloggiare i quarzi in un contenitore metallico il quale ha anche la funzione di schermare i terminali delle induttanze di ingresso e di uscita oltre a distribuire una ugual capacità al ponte dei cristalli. La curva ottenibile è un qualcosa di molto appuntito, però esente da «ripple» e con fianchi estremamente ripidi, tale sistema è consigliato sia per la SSB quanto per il CW. Per la FM a banda stretta conviene rimanere sul tradizionale mezzo traliccio con la variante dei cristalli in parallelo, due bracci da tre cristalli spaiati fra loro. Anche per questa configurazione si può tentare una taratura senza sweep, è ovvio però che i migliori risultati si possono ottenere solo con una discreta strumentazione in quanto la larghezza di banda maggiore ottenibile con una buona simmetria abbisogna di una maggior accuratezza di taratura.

Per l'AM si può usare lo stesso sistema senza altri problemi. Una cosa è certa, più stadi in cascata danno sempre una maggiore reiezione ai segnali adiacenti e anche con la costruzione casalinga non è difficile ottenere un qualcosa come —80 dB!
Nella foto 3 si può osservare un «tentativo» di ponte a quattro cristalli realizzato dal sottoscritto al solo scopo di mostrarvi gli oscillogrammi delle foto 4, 5 e 6.

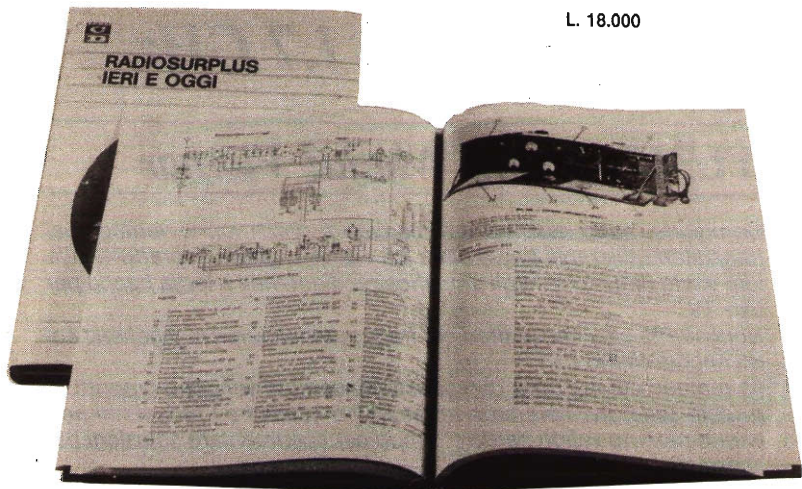
foto 3

foto 4

foto 5

foto 6

In ordine: la 4 è l'esempio di curva con ottimi requisiti, si può osservare la testa quasi piatta, i fianchi perfettamente simmetrici e questo dovrebbe essere lo sviluppo ottimale di taratura; la 5 è un **fenomeno** di selettività ottenibile anche senza l'ausilio di generatore sweep ottima solo per CW, l'osservatore smaliziato noterà alla base della linea di zero sia a destra che a sinistra due piccole «gobbette» chiamate curve di extrarisonanza, queste gobbette, difficilmente visibili con l'esplorazione lineare sono situate a circa — 45 dB e sono queste risposte anomale che determinano la qualità del filtro; nella 6 si rendono perfettamente visibili i picchi di risonanza dei singoli cristalli, apparentemente si potrebbe pensare a una curva di risposta inutilizzabile, ma considerando il fatto che la sella sta a circa 2,5 dB dalla testa diciamo che per una FM a banda stretta o per un'AM (senza eccessive pretese) si potrebbe ancora tollerare, considerando il fatto che i fianchi sono assai ripidi.
Per realizzare i tre oscillogrammi mi sono servito di quattro cristalli CB con frequenza overtone pari a 26,985 e 26,975 MHz la coppia, la frequenza nominale è approssimativamente di 8,995 e 8,9916667 MHz con uno spaiaggio di 3,333333 MHz, la formula empirica per determinare la larghezza di banda ottimale ottenibile è data da: frequenza di spaiaggio divisa per 3 e moltiplicata per 2, nel nostro caso, quindi, 2,222222 MHz ottimizzata per SSB se tarata a testa piatta.
Come regola generale, dato che in commercio si possono trovare cristalli spaiati di un canale, le larghezze di banda ottenibili sono le seguenti: 1,1 kHz o meno per CW con tutti i cristalli dello stesso canale, 2,2 kHz con lo spaiaggio di un canale (SSB), 6,6 kHz con lo spaiaggio di 3 canali per la FM a banda stretta, 8,8 kHz con lo spaiaggio di 4 canali per l'AM, sia chiaro tuttavia che più aumenta lo spaiaggio più è facile ottenere curve con testa molto insellata, per ovviare a questo inconveniente suggerisco di usare sempre cristalli spaiati di un canale, ad esempio nel caso dell'AM i cristalli dovrebbero avere una frequenza overtone di (1) 26,965; (2) 26,975; (3) 26,985; (4) 26.995. Tali frequenze non sono tassative, le ho riportate solo come esempio.
Sempre a vostra completa disposizione per ogni chiarimento smonto la tenda e me ne torno in città, alla prossima, ciao! ************************

RADIOSURPLUS - IERI E OGGI

6° volume della collana
I LIBRI DELL'ELETTRONICA

L. 18.000

I1BIN, Umberto Bianchi - edizioni CD

- **272 pagine**
- **oltre 60 fotografie di apparati**
- **oltre 80 schemi elettrici e circuiti**
- **tabelle, grafici, dati tecnici**
- **stampato su carta lucida ed elegantemente confezionato**

Non una enunciazione scolastica, non una formula matematica, attardano la lettura scorrevole e facile di questo interessante volume che tratta i molteplici aspetti della storia della radio, e presenta, in un cocktail ben assortito e amalgamato, gli argomenti storici e gli argomenti tecnici, ognuno dei quali può interessare un settore specifico di Lettori.
Dalla sua lettura, l'appassionato di storia potrà conoscere i primi tentativi e la genesi degli esperimenti che portarono alla realizzazione del prodigio radiofonico e il successivo sviluppo dell'industria elettronica e, contemporaneamente, dedurre quale peso essa abbia avuto nell'impiego bellico delle due guerre mondiali. Allo stesso tempo, le numerose tabelle illustrative e gli schemi, altrimenti introvabili, soddisfano le esigenze del Lettore più specializzato, che ricerchi elementi tecnici degli albori della radio.

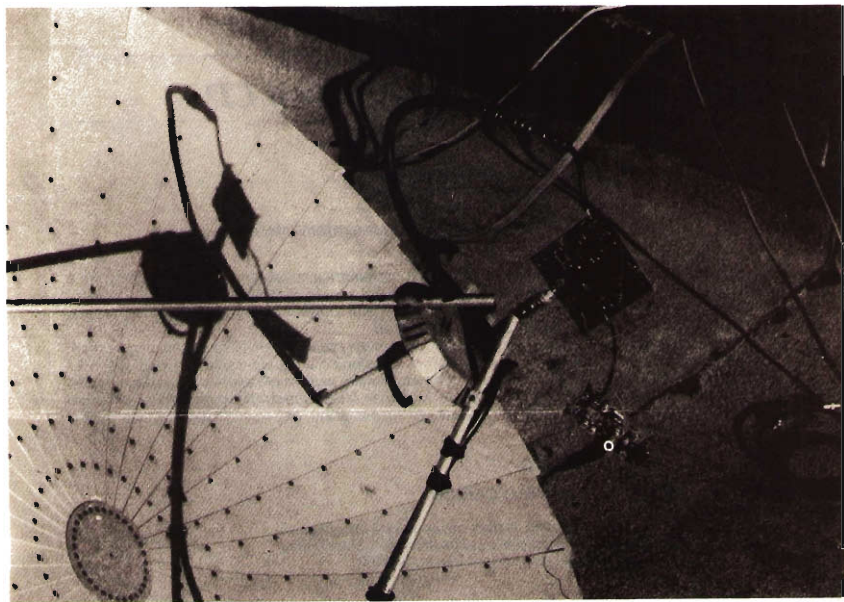
SCONTO 10% per gli ABBONATI

SPESE DI SPEDIZIONE A NOSTRO CARICO

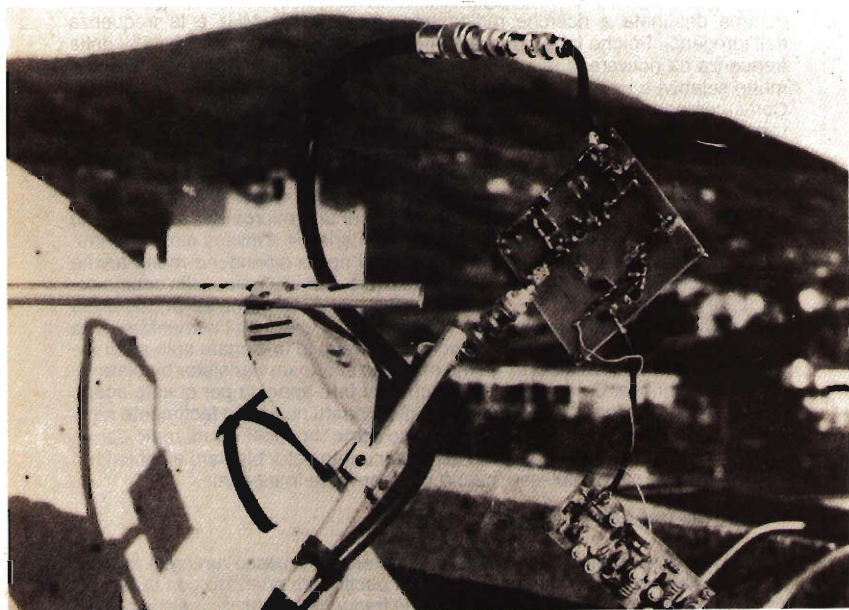
Suggeriamo di effettuare i pagamenti usando per comodità **assegni, propri o circolari;** in seconda battuta i vaglia, e come ultima soluzione i versamenti in conto corrente, intestati a «edizioni CD» n. 343400.

Facile ed economico convertitore a microstrip per la banda 1,7 GHz

YU3UMV, ing. Matjaž Vidmar

Oggigiorno sono reperibili sul mercato a prezzi molto vantaggiosi transistori utilizzabili fino a circa 2,5 ÷ 3 GHz, grazie soprattutto alla loro vasta diffusione negli amplificatori d'antenna a larga banda per uso TV.
Nonostante ciò i convertitori per frequenze superiori al gigahertz sono ancora molto cari.
La ragione sta nel fatto che questi convertitori vengono prodotti in piccole serie, per frequenze amatoriali o satelliti e i progettisti non hanno ritenuto valido perdere tempo per sperimentare soluzioni più economiche.

Il convertitore montato sperimentalmente sull'antenna.

Vi ricordate ancora i primi tuner UHF per TV con le linee e i variabili argentati, preziosi trimmer a pistone e zoccoli per le valvole in materiale a bassa perdita? I moderni tuner per televisori sono invece costruiti con bobine su circuito stampato, trimmer costruiti con due fili attorcigliati ed economici varicap al posto del variabile multiplo. I vecchi tuner UHF a valvole erano la copia diretta degli apparati professionali, dove il prezzo ha solo importanza secondaria.
Col tempo si sono però evolute soluzioni costruttive molto più economiche che non danno certamente risultati inferiori ai primi costosi prototipi. I convertitori per frequenze superiori al gigahertz generalmente impiegano, come risuonatori, cavità ad alto Q.
Dal punto di vista circuitale questa è sicuramente la soluzione migliore, sfortunatamente però le cavità ad alto Q richiedono un lavoro meccanico non indifferente e una precisa taratura. Scegliendo opportunamente la media frequenza si possono ridurre notevolmente le caratteristiche richieste ai circuiti risonanti, che si possono realizzare con la tecnica delle microstriscie anche su laminati poco costosi, per esempio su vetronite FR4 fino ad alcuni gigahertz. In questo modo tutti i circuiti risuonanti e di adattamento tra gli stadi del convertitore possono essere realizzati con una sola incisione su circuito stampato, operazione senza dubbio molto economica. Il convertitore che presento in questo articolo è costruito con questa tecnica e dovrebbe essere realizzabile per circa 60 ÷ 70 klire in piccola serie, lavoro compreso, ed equivale (o surclassa!) convertitori commerciali con i prezzi oscillanti tra le 200 k e le 400 k lire.

Altra vista del convertitore montato sull'illuminatore della parabola da 1,2 m per le prove.

Impostazione del progetto

La gamma satelliti di 1,7 GHz si estende da 1.670 MHz a 1.710 MHz, segnali interessanti si possono però ricevere solo nella parte alta della gamma, da 1.685 MHz a 1.710 MHz. Nella parte bassa, in particolare attorno a 1.680 MHz, trasmettono i palloni meteorologici (ronzio con tonalità variabile).
I ricevitori generalmente impiegano una media frequenza di 9 MHz o 10,7 MHz. Convertendo direttamente da 1,7 GHz a 10,7 MHz sarebbe molto difficile eliminare la frequenza d'immagine. I segnali in gamma 1,7 GHz non sono numerosi e peraltro si impiegano antenne fortemente direttive per la ricezione. Non attenuando la frequenza d'immagine si ha però una secca perdita di 3 dB o più nella cifra di rumore, il parametro più importante di un convertitore per la ricezione dei satelliti. Conviene perciò adottare un sistema di ricezione a doppia conversione con la seconda media frequenza di 9 ÷ 10,7 MHz. Il valore della prima media frequenza (f_{IF1}) va scelto in modo da richiedere il minimo Q dai circuiti accordati. Il valore ottimale è la media geometrica tra la frequenza d'ingresso (1,7 GHz) e la seconda media frequenza:

$$f_{IF1} = \sqrt{f_{RF} \cdot f_{IF2}}$$

Il risultato cade in gamma 2m, conviene perciò adottare un valore della prima media frequenza tra 135 e 150 MHz anche perchè in questa gamma non ci sono segnali molto forti.
Per la conversione è necessario un segnale a 1,55 GHz oppure a 1,85 GHz. Conviene scegliere il valore di 1,55 GHz perchè è più facile da ottenere; inoltre la frequenza d'immagine cade in una gamma relativamente quieta attorno a 1,4 GHz, gamma destinata a ricerche radioastronomiche (1.421 MHz è la frequenza dell'idrogeno). Poichè la frequenza d'immagine è ben lontana, oltre 15% della frequenza da ricevere, è relativamente facile da eliminare anche con filtri non molto selettivi e perciò facili da allineare.
Come componenti selettivi a 1,7 GHz e 1,55 GHz vengono utilizzate linee risonanti dalla lunghezza elettrica di $\lambda/4$ che hanno dimensioni accettabili. Le linee sono realizzate su circuito stampato a doppia faccia, delle quali una non viene incisa e funge da piano di massa. A causa della costante dielettrica della vetronite la velocità di propagazione nelle microstriscie è quasi la metà di quella nell'aria; $\lambda/4$ equivale a 1,7 GHz a circa 25 mm di una microstrip larga 2mm su vetronite FR4 da 1,6 mm (1/16") di spessore; in aria $\lambda/4$ è invece circa 44 mm.
La facilità di realizzazione e di conseguenza il costo dipendono molto anche dalle soluzioni circuitali adottate nel convertitore. Per esempio, nella catena degli stadi moltiplicatori ho preferito impiegare transistori bipolari al posto dei diodi varactor. Poichè il rendimento di questi stadi cala con l'aumentare della frequenza e del fattore di moltiplicazione, è preferibile impiegare solo stadi duplicatori alle frequenze elevate. Come mixer ho scelto un transistor bipolare facilmente reperibile. Certamente diodi schottky fatti apposta per questo scopo potrebbero anche fare meglio, purtroppo diodi adatti non sono facilmente reperibili e costano cari. I diodi schottky a basso costo reperibili sul mercato danno a 1,7 GHz risultati uguali o peggiori del mixer a transistor bipolare e richiedono un circuito ben più complesso, perciò non conviene impiegarli.

Il circuito del convertitore

Il convertitore si compone di un preamplificatore RF a basso rumore a due stadi, di un mixer a transistor bipolare e di un oscillatore quarzato con la relativa catena di stadi moltiplicatori per ottenere la frequenza necessaria per la conversione.

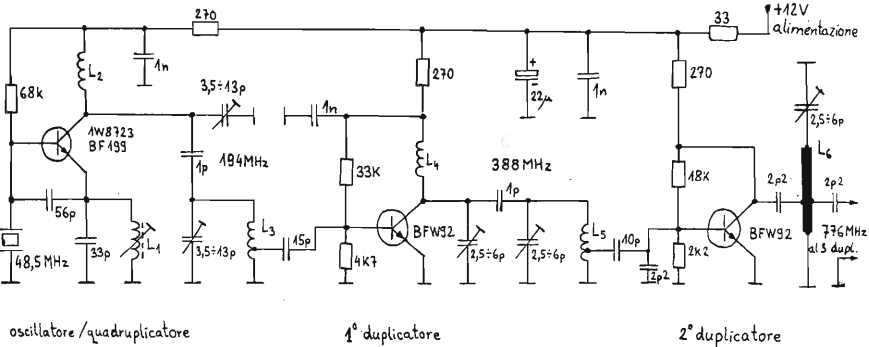



figura 1

Oscillatore quarzato e catena moltiplicatori.

L'oscillatore quarzato (figura 1) impiega un quarzo in terza overtone da 48,5 MHz. La bobina L_1 nel circuito di emettitore determina il modo di oscillazione del quarzo. Il transistor impiegato nell'oscillatore è un 1W8723 o un BF199 o un 2N2369 che hanno una f_T di 500 ÷ 600 MHz. La bobina L_2 nel circuito di collettore è accordata a 194 MHz, quarta armonica dell'oscillatore quarzato. Nel circuito proposto si potrebbero impiegare anche altri quarzi, per esempio da 38,8 MHz sfruttando la quinta armonica. Ancora meglio sarebbe impiegare quarzi da 64,667 MHz oppure 97 MHz. Il quarzo da me impiegato (48,5 MHz) ha un difetto: la sua terza armonica cade nella gamma di media frequenza (145,5 MHz) e potrebbe provocare disturbi in qualche caso.

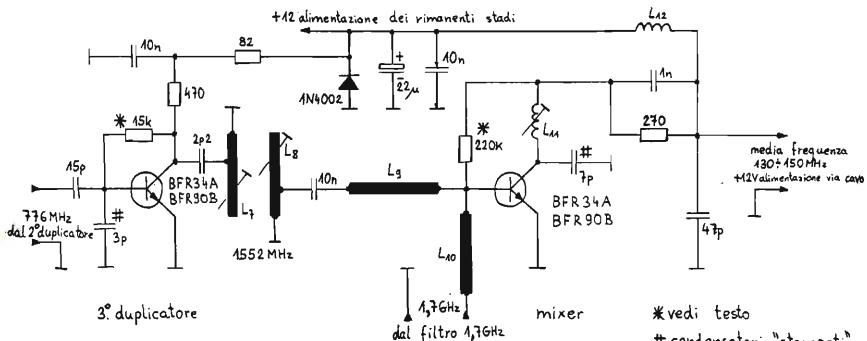



figura 2

Ultimo duplicatore e mixer.

Il circuito accordato con L_3 filtra ulteriormente il segnale a 194 MHz, alla base del primo BFW92 vengono forniti circa 1,6 V_{pp}. Il BFW92 è un ottimo transistor poco costoso (800 lire) con una f_T di 2 GHz circa ed è l'ideale per l'impiego negli stadi moltiplicatori. Il primo BFW92 funge da duplicatore da 194 a 388 MHz, i due circuiti accordati con L_4 e L_5 filtrano il segnale ottenuto a 388 MHz. Il secondo BFW92 riceve alla base circa 2 V_{pp} di pilotaggio a 388 MHz, la linea L_6 nel circuito di collettore è accordata a 776 MHz.

Il terzo stadio duplicatore (figura 2) riceve circa 800 mV_{pp} di pilotaggio a 776 MHz e fornisce circa 600 mV_{pp} a 1.552 MHz alla base del mixer. Le due linee L_7 e L_8 fungono da filtro a 1.552 MHz. I transistori che hanno dato i migliori risultati negli stadi a 1,55 e 1,7 GHz sono il BFR34A della Siemens e il BFR90B della SGS, reperibili per 1.400 ÷ 1.500 lire.
Entrambi i segnali, FR e oscillatore locale, vengono inviati alla base del transistor mixer tramite la linee di circa $\lambda/4$ di lunghezza L_9 e L_{10}. Queste linee hanno la funzione di prevenire che il segnale FR a 1,7 GHz, vada a finire negli stadi moltiplicatori e viceversa che il segnale locale a 1.552 MHz vada a finire nel preamplificatore RF.

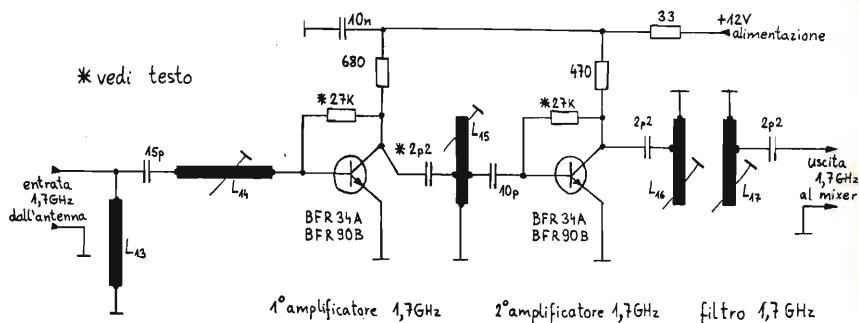



figura 3

Amplificatore RF a 1,7 GHz.

L'impedenza dei filtri impiegati, L_7-L_8 e L_{16}-L_{17} (figura 3), è molto bassa fuori risonanza; le linee a $\lambda/4$ trasformano questa bassa impedenza in una impedenza molto alto fuori risonanza. Perciò il segnale RF a 1,7 GHz non viene «caricato» dal filtro a 1.552 MHz e viceversa il segnale locale a 1.552 MHz non viene attenuato dal filtro a 1,7 GHz. Entrambi i segnali vengono perciò inviati alla destinazione utile, cioè alla base del transistor mixer. Il risultato pratico di questo «trucco» circuitale è un notevole miglioramento della cifra di rumore del mixer.
L'impedenza d'uscita del mixer è elevata, per ottenere il massimo guadagno di conversione ho scelto un circuito di adattamento a pi-greco (bobina L_{11} su figura 2). Visto che il convertitore deve essere montato nelle immediate vicinanze dell'antenna è ovvia l'alimentazione via cavo. Il mixer è alimentato direttamente tramite il circuito del pi-greco, i rimanenti stadi sono invece alimentati tramite l'impedenza L_{12}. Il diodo 1N4002 dovrebbe proteggere i circuiti da eventuali inversioni di polarità dell'alimentazione.

figura 4

Tabella bobine del convertitore

bobina	spire	presa	diametro interno	filo
L_1	vedi testo	—		
L_2	3	—	5	rame argentato ∅ 1 mm
L_3	4	1	5	rame argentato ∅ 1 mm
L_4	2	—	5	rame argentato ∅ 1 mm
L_5	2	3/4	5	rame argentato ∅ 1 mm
L_{11}	9	—	3	rame ∅ 0,3 mm
L_{12}	30	—	3	rame ∅ 0,2 mm

figura 5

Tabella linee risonanti.

linea	lunghezza (mm)	larghezza (mm)	lunghezza elettrica (GHz)	posizione presa (mm)
L_6	17	filo rame argentato ∅1mm	—	7
L_7	23	2	λ/4 a 1,55	4
L_8	25	2	λ/4 a 1,55	2
L_9	24	2	>λ/4 a 1,7	—
L_{10}	18	2	<λ/4 a 1,55	—
L_{13}	24	2	λ/4 a 1,7	—
L_{14}	11	4	λ/8 a 1,7	—
L_{15}	23	2	λ/4 a 1,7	6
L_{16}	22	2	λ/4 a 1,7	4
L_{17}	23	2	λ/4 a 1,7	3

La cifra di rumore del mixer si aggira sui 12 dB, comunque anche impiegando un diodo schottky adatto allo scopo non si riuscirebbe a fare molto meglio. I transistori impiegati nel preamplificatore RF (figura 3) dovrebbero dare in teoria circa 7 ÷ 8 dB di guadagno a 1,7 GHz, considerando però le varie perdite nei circuiti d'accoppiamento e di polarizzazione il guadagno si aggira sui 6 dB per stadio. Per «mascherare» il rumore del mixer, considerando anche la perdita introdotta dal filtro a 1,7 GHz, sono necessari due stadi preamplificatori con i quali si riesce a ottenere una cifra di rumore complessiva di circa 6 dB. Aggiungendo altri stadi preamplificatori si potrebbe giungere fino a circa 5 dB, limite teorico per transistori in questione. Per ottenere cifre di rumore migliori sarebbe perciò opportuno impiegare transistori migliori e naturalmente più costosi. Per fortuna le Ditte produttrici di semiconduttori stanno già producendo transistori decisamente migliori dei BFR34 e BFR90 oggigiorno reperibili, utilizzando tecnologie avanzate e a basso costo. Un esempio tipico di questi nuovi transistori è il BFQ69 della Siemens.
Il progetto dell'amplificatore RF non è facile: tirare fuori il massimo guadagno con la minima cifra di rumore a 1,7 GHz non è l'unico problema. Il guadagno dei transistori impiegati aumenta notevolmente col calare della frequenza; autooscillazioni e saturazione da forti segnali locali sono perciò in agguato. Le linee L_{13} e L_{15} hanno proprio la funzione di attenuare il guadagno dell'amplificatore RF alle frequenze basse. Per ragioni di stabilità ho anche preferito sacrificare leggermente il guadagno a 1,7 GHz realizzando le reti di polarizzazione dei transistori semplicemente con delle resistenze al posto delle linee a λ/4 generalmente impiegate per portare le tensioni necessarie ai transistori. L_{14} ha invece il compito di adattare l'impedenza d'ingresso del primo transistor e migliora di qualche decibel la cifra di rumore.

Costruzione del convertitore

Il convertitore è costruito su due circuiti stampati in vetronite FR4.
L'oscillatore quarzato e i primi stadi moltiplicatori sono alloggiati sul primo circuito stampato a faccia singola; la disposizione dei componenti è visibile in figura 6 e il disegno del circuito stampato in figura 8. Tutti i rimanenti circuiti del convertitore: preamplificatore RF, mixer e ultimo duplicatore sono costruiti sul secondo circuito stampato a doppia faccia con le relative linee risonanti eseguite sullo stampato con la tecnica delle microstriscie sul lato componenti. Il lato opposto non viene inciso e funge da piano di massa per le microstriscie. I transistori sono montati in fori da 6 mm di diametro praticati nello stampato in modo che le connessioni dei terminali, in particolare l'emettitore, possono essere le più corte possibili. Le linee risonanti sono collegate a massa tramite un filo ∅ 1 mm inserito in un foro ∅ 1,5 mm e saldato da entrambi i lati. Due condensatori, da 3 pF tra la base e massa dell'ultimo duplicatore e da 7pF tra il collettore del mixer e massa sono realizzati su circuito stampato per avere la minima induttività parassita possibile. Tutti i rimanenti componenti che sono collegati a massa non necessitano di un cablaggio particolarmente curato poiché lavorano a frequenze molto più basse. La disposizione dei componenti è visibile in figura 7, e in figura 9 è visibile il disegno del circuito stampato dalla parte componenti. Non dimenticatevi però che l'altro lato deve rimanere intatto dopo la incisione.

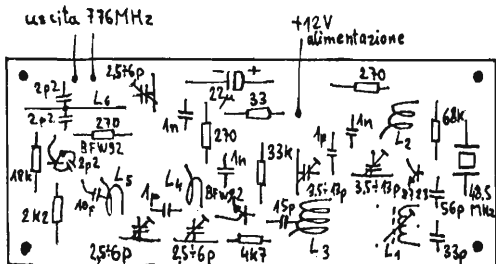



figura 6

Disposizione dei componenti dell'oscillatore quarzato e catena moltiplicatori sul circuito stampato visto da sopra.

Tutte le linee ad eccezione di L_{14} sono larghe 2 mm e hanno una impedenza caratteristica di circa 60 Ω. L_{14} è larga 4 mm e ha una impedenza caratteristica di circa 40 Ω. La vetronite e i componenti reperibili hanno certe tolleranze, perciò le linee risonanti dei filtri devono essere tarate per il massimo rendimento del convertitore. La taratura si esegue tagliando con cautela le linee che originariamente erano troppo lunghe. Poiché si taglia sempre un po' più del necessario conviene saldare al termine aperto della linea un pezzettino di filo ∅ 1 mm per eseguire la taratura fine.
L_6 è l'unica linea risonante che non è costruita con la tecnica delle microstrip bensì con del filo di rame argentato a circa 2 mm dal piano di massa. Le bobine (vedi figura 4) sono tutte autoportanti ad eccezione di L_1 che è avvolta su supporto con nucleo variabile e L_{12} che è avvolta su una resistenza di 470 kΩ, 1/2 W, a impasto. Occhio al diametro del filo impiegato! Nelle bobine con poche spire

(<10) buona parte del flusso magnetico non attraversa l'intera bobina bensì circonda soltanto la spira che l'aveva generato, perciò l'induttività della bobina dipende fortemente dal diametro del filo impiegato per la costruzione. Perciò se non disponete del filo indicato tenete conto che dovrete variare il numero delle spire e/o il diametro dell'avvolgimento.

mixer
uscita IF
130 ÷ 150 MHz
+ alimentazione
via cavo
BFR34A
47p
270 1n L11 220K L10
L9 10n
L7
L8
L12
L17 2p2
L16 2p2
470
10n
27K BFR34A
10n
10p L15
1N4002
2p2
33 680
27k BFR34A
preampl. RF
22µ
L14
L13 15p
2p2
BFR 34A
470
15k
3° duplicatore
10n
entrata
776 MHz
dal 2° duplicatore
82 15p
+12V
alimentazione
rimanenti stadi
entrata
1.7 GHz dall'antenna

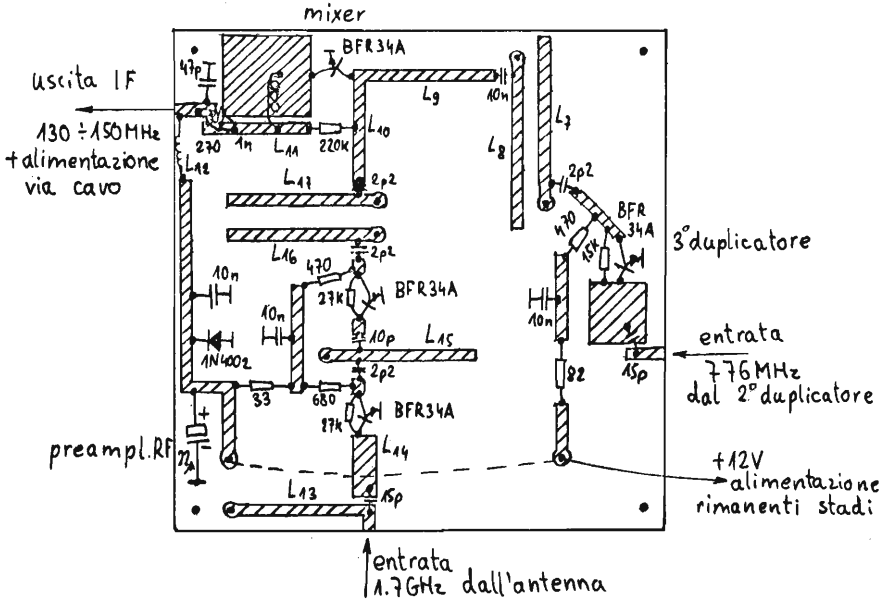



figura 7

Disposizione dei componenti del preamplificatore RF, mixer e terzo duplicatore sul circuito stampato visto da sopra.

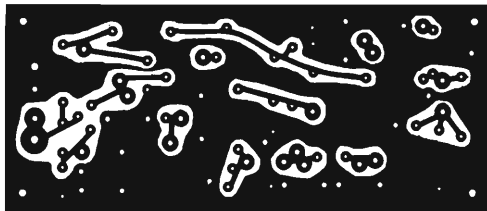



figura 8

Circuito stampato (singola faccia) dell'oscillatore quarzato e stadi moltiplicatori visto da sotto.

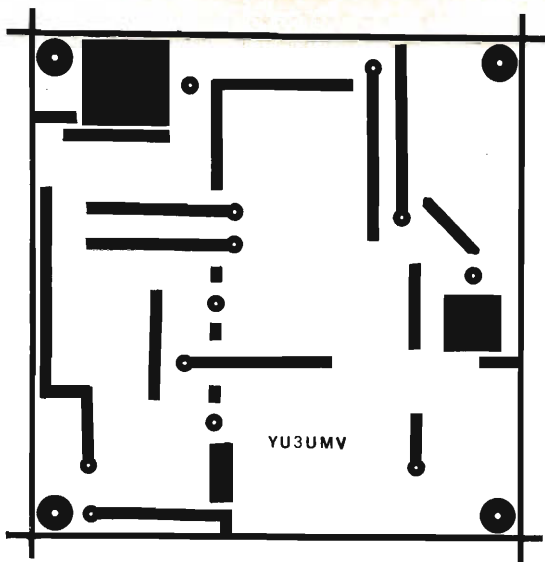
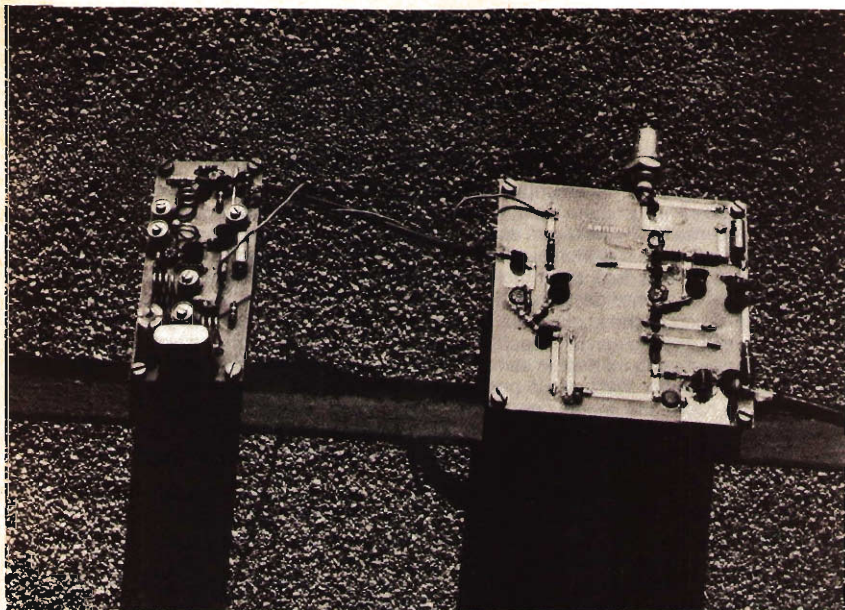



figura 9

Circuito stampato (doppia faccia) del preamplificatore RF, mixer e terzo duplicatore visto da sopra. L'altra faccia non viene incisa (il piano di massa).

I trimmer sono ceramici del tipo a botticella della Stettner, economici e molto diffusi. A frequenze superiori a 200 MHz circa è necessario tenere conto della induttività parassita di questi trimmer che si comportano come se fossero di capacità superiore. La vite d'accordo non si può più considerare a massa a frequenze superiori a 200 MHz anche se i rispettivi terminali sono a massa proprio a causa delle induttività parassite. Perciò è necessario un cacciavite plastico per la taratura.
Durante la costruzione bisogna tenere conto che si ha a che fare con componenti le dimensioni dei quali sono già comparabili con la lunghezza d'onda. Perciò i terminali dei componenti sia attivi che passivi vanno tosati al minimo necessario. Nei prototipi ho impiegato normali condensatori ceramici a disco di 5 ÷ 6 mm di diametro tagliando quasi a zero i terminali per avere collegamenti più corti. Ho anche provato i condensatori ceramici senza terminali per uso tuner TV che però non hanno dato risultati migliori dei normali ceramici a disco. I transistori hanno il «case» plastico, perciò sono sensibili alle scottature e si possono anche rovinare col saldatore. Consiglio anche di saldare i transistori per ultimi in modo da facilitare la eventuale dissaldatura, per esempio se si vuole selezionare il transistor con il rumore minore per lo stadio d'ingresso.
Date le piccole dimensioni conviene montare questo convertitore direttamente sull'illuminatore dell'antenna parabolica. Per minimizzare le perdite conviene anche saldare il connettore d'ingresso direttamente sul circuito stampato. A queste frequenze (1,7 GHz) vanno ancora benissimo i BNC a patto che abbiano

Le due piastrine del convertitore.

le molle ancora buone e non conviene impiegare connettori N o altri tipi per microonde (SMA) più costosi. Se le due basette sono montate vicinissime l'una all'altra, conviene separarle con uno schermo. Il segnale a 776 MHz viene portato dalla prima basetta alla seconda tramite il sottile cavetto RG174 da 50 Ω, molto comodo per i cablaggi interni. Attenzione! Il coperchio della scatola non deve essere troppo vicino alle linee risonanti (almeno $2 \div 3$ cm) per non stararle. Eventuali nocive risonanze parassite della scatola si possono eliminare saldando qualche resistenza antiinduttiva da ∿ 100 Ω tra le pareti.

Taratura del convertitore

La prima cosa da mettere a punto è l'oscillatore quarzato. Quando questo funziona a dovere possiamo tarare la catena dei moltiplicatori stadio per stadio e come ultimi vengono messi a punto i circuiti RF. Per la taratura non sono necessari costosi e introvabili strumenti per microonde. Personalmente ho tarato l'intero convertitore usando solo il tester, il grid-dip, i fili di Lecher, un generatore di rimore con un diodo zener e un ricevitore per la gamma dei 2 m (prima FI) dotato di un sensibilissimo S-meter. Credo che ognuno che mi abbia seguito fin qui dispone o può facilmente autocostruirsi gli strumenti indicati.
La bobina L_1 (vedi figura 1) va dimensionata a seconda del quarzo impiegato e del modo nel quale vogliamo farlo oscillare. Io per esempio disponevo di un quarzo da 48,5 MHz in terza overtone, perciò dovevo dimensionare L_1 in modo

da prevenire le oscillazioni del quarzo sulla sua frequenza fondamentale di circa 16,16 MHz. In teoria la frequenza di risonanza del circuito accordato nell'emettitore del transistor oscillatore composto da L_1 e il condensatore da 33 pF deve essere superiore alla frequenza che si vuole sopprimere, nel nostro caso 16,16 MHz, e inferiore alla frequenza sulla quale vogliamo fare oscillare il quarzo, 48,5 MHz. Come vediamo, in questo caso i limiti sono molto ampi, conviene, perciò trovare con il GDM una L_1 adatta a risuonare con 33 pF in parallelo a circa 30 MHz. Impiegando un quarzo in quinta overtone si deve sopprimere l'oscillazione sia alla frequenza fondamentale che alla terza overtone, L_1 deve perciò risuonare con 33 pF in parallelo tra la terza e la quinta overtone del quarzo.
La frequenza di 194 MHz può essere raggiunta da gran parte dei grid-dip, a 388 MHz e frequenze superiori si possono invece impiegare i fili di Lecher. Naturalmente la catena degli stadi moltiplicatori va tarata per ottenere i massimi segnali alle frequenze desiderate. Le tensioni RF possono facilmente essere misurate sapendo che le giunzioni BE dei transistori rettificano la RF. Per non disturbare il circuito con la capacità parassita del puntale e relativo cavetto del tester è necessario mettere in serie al puntale una resistenza da ∿ 10 kΩ vicinissima al circuito. Visto che è poco comodo tenere sempre una resistenza sul puntale, conviene modificare un vecchio puntale inserendo una resistenza adatta. Il puntale così «truccato» non servirà poi soltanto per tarare questo convertitore ma anche per fare misure serie su un qualsiasi circuito RF senza disturbarlo.
Sulla base del transistor mixer sono necessari come minimo circa 100 mV_{pp} (tipicamente ho ottenuto 600 mV_{pp}) a 1,55 GHz per la conversione. Con tensioni inferiori la cifra di rumore cresce velocemente mentre con tensioni superiori a 100 mV_{pp} rimane quasi stazionaria. La bonina L_{11} all'uscita del mixer risuona a circa 145 MHz (prima IF) e va tarata variando la spaziatura tra le spire. Una volta trovata la spaziatura ottimale le spire vanno bloccate con un po' di cera.
I dati in figura 5 s'intendono come dati medi per le linee risonanti già tagliate, cioè tarate per 1,7 GHz (1,55 GHz). Con vetroniti diverse dalla mia è possibile avere degli spostamenti da questi valori orientativi anche di ±10%.
Per la taratura dei circuiti RF a 1,7 GHz è molto utile disporre di un generatore di rumore come in figura 10.

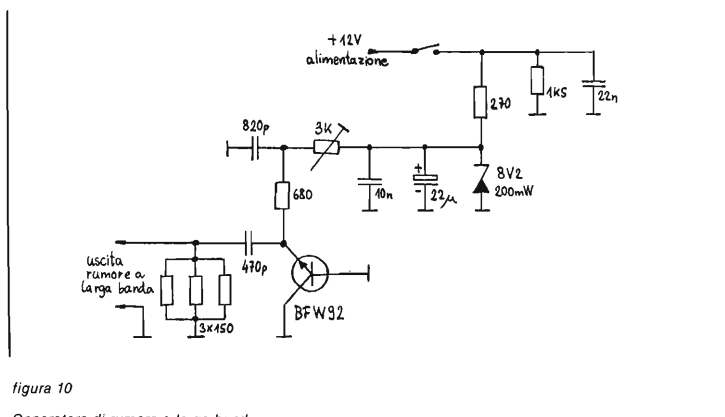



figura 10

Generatore di rumore a larga banda.

Questo semplice generatore è in grado di fornire un rumore di almeno 20 dB superiore al rumore termico fino a frequenze oltre i 4 GHz. Il trimmer da 3 kΩ serve per aggiustare il livello del rumore generato. Per una prima grossolana taratura è infatti meglio disporre di un segnale forte, successivamente conviene ridurre il livello del segnale per ottimizzare la cifra di rumore del convertitore in costruzione, in particolare agendo sulla larghezza di L_{14}. Lo SWR di un generatore di rumore autocostruito può anche non essere molto buono a frequenze molto alte, perciò si usa un attenuatore o più semplicemente alcuni metri di RG58 che con le sue perdite si «mangia» buona parte dello SWR.
Il valore esatto del condensatore d'accoppiamento da 2,2 pF tra il primo e il secondo stadio del preamplificatore RF (figura 3) va ottimizzato per il maggiore guadagno. Le tolleranze del β dei transistori impiegati sono molto ampie, i valori delle reistenze di polarizzazione delle basi sono perciò solo valori medi che vanno sperimentati per i migliori risultati. In particolare, le resistenze nel preamplificatore RF vanno aggiustate per avere circa metà della tensione di alimentazione sui collettori dei transistori.
I fili di Lecher sono uno strumento molto più preciso di quanto si possa credere, a 4 GHz ho constatato una precisione migliore del 1%! In pratica la precisione della lettura è limitata dalla precisione con la quale possiamo determinare la posizione del cortocircuito. Per misure più precise si usa ovviamente un multiplo di $\lambda/2$. Anche i fili di Lecher hanno però le loro limitazioni, per motivi pratici (maneggevolezza) conviene limitare la lunghezza a circa mezzo metro, il che limita il campo di misura a circa 600 MHz per misure precise e 300 MHz per misure grossolane. Il limite di frequenza superiore è invece imposto dall'irradiazione che abbassa il Q dei fili di Lecher, i quali sono in pratica una linea aperta. Con 1 cm di spaziatura tra i fili questi sono utilizzabili oltre i 5 GHz. L'effetto dell'irradiazione e di altre perdite si può vedere in figura 11: la profondità dei dip cala con l'allontanarsi dall'inizio dei fili.

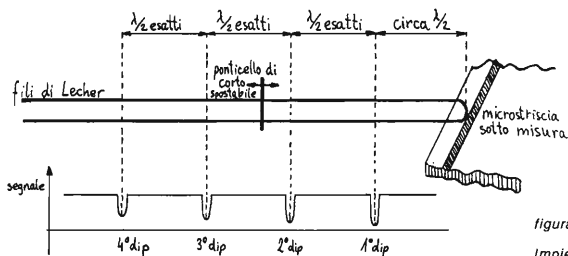



figura 11

Impiego dei fili di Lecher.

L'esperienza indicherà a che distanza porre l'inizio dei fili di Lecher dal circuito sotto misura per non influenzarlo troppo e allo stesso tempo ottenere dip sufficientemente profondi. Conviene inoltre isolare l'inizio dei fili di Lecher con un apposito tubetto isolante per non commettere corti accidentali nei circuiti sotto misura.
Spero infine che sia chiaro a tutti che i fili di Lecher necessitano di un detector separato per rilevare i dip. Per rilevare i forti segnali durante la taratura della catena degli stadi moltiplicatori si possono utilizzare le proprietà rettificatrici delle giunzioni BE dei transistori presenti nei circuiti, per le misure sugli stadi RF si può invece osservare l'ago dello S-meter del ricevitore usato come media frequenza.

Conclusioni

Il convertitore descritto è stato provato sul segnale a 1.694,5 MHz del satellite Meteosat 2 attualmente operativo.
Con una parabola da 1,2 m di diametro con illuminatore circolare (la polarizzazione dei satelliti Meteostat è lineare, perciò 3 dB di perdita !) ho ottenuto un rapporto segnale/rumore sufficiente per la ricezione delle trasmissioni WEFAX.
In pratica conviene adottare una parabola da almeno 1 m **con l'illuminatore adatto.**
Non conviene invece impiegare parabole di diametro superiore ai 2 m per la sola ricezione delle immagini WEFAX.
Per ricevere le immagini ad alta risoluzione in formato digitale è invece necessaria una parabola di almeno 3 m di diametro con un buon preamplificatore a basso rumore, possibilmente con un fet al GaAs.
La cifra di rumore di un convertitore ben tarato si aggira sui 6 dB, perciò non conviene fare precedere il convertitore da preamplificatori costruiti con transistori a basso costo, tipo BFR34 oppure BFR90 o tanti altri simili. Per ricevere le immagini ad alta risoluzione si può fare precedere il convertitore da un preamplificatore a basso rumore, per esempio quello pubblicato su **cq elettronica** 9/81.
In ogni caso conviene installare sia il convertitore che un eventuale preamplificatore direttamente sull'illuminatore della parabola per minimizzare le perdite nei cavi a 1,7 GHz.
Visto che il convertitore sarà installato all'aperto è necessario tenere conto delle variazioni di temperatura alle quali sarà soggetto. Anche la vetronite ha il suo coefficiente termico e perciò le caratteristiche delle microstrip variano con la temperatura. Il convertitore è perciò stato progettato in modo da non avere linee ad alto Q sotto carico. Anche il quarzo impiegato per la conversione risente le variazioni della temperatura e poichè la sua frequenza viene moltiplicata per 32 volte anche l'errore assoluto si moltiplica per lo stesso fattore. In pratica con un quarzo mediocre si possono avere anche 50 kHz di differenza a 1,55 GHz tra giorno e notte! Perciò se non montate il quarzo in un termostato dovete impiegare come media frequenza un ricevitore capace di seguire gli spostamenti del convertitore.
L'impiego pratico del circuito proposto però non si limita soltanto alla ricezione della gamma di 1,7 GHz. Utilizzando lo stesso stampato, ho sperimentato anche un convertitore per ricevere i satelliti Navstar a 1.575,42 MHz con buoni risultati. Per la gamma amatori di 1,3 GHz sarebbe necessario modificare leggermente lo stampato, cioè allungare le linee risonanti. Utilizzando gli stessi concetti sarebbe anche possibile costruire un convertitore per la gamma amatoriale dei 2,3 GHz, sarebbe però necessario aggiungere un ulteriore stadio preamplificatore RF visto che l'amplificazione dei transistori utilizzati cala velocemente con l'aumentare della frequenza. Con la stessa tecnica si potrebbe anche costruire una ottima media frequenza per un analizzatore di spettro abbastanza serio, i criteri di progettazione sono però qui differenti: la cifra di rumore passa in secondo piano, la caratteristica più importante diventa la reiezione delle frequenze spurie e d'immagine.
Forse alcuni lettori si saranno chiesti perchè non ho descritto il calcolo dei circuiti con le microstriscie. Fatto sta che questi calcoli sono molto difficili e non sono semplicemente una serie di formule nelle quali si immettono i dati e si ricava subito il risultato. Il solo calcolo dell'impedenza caratteristica di una stripline, anche senza substrato, cioè sospesa nell'aria, richiede un complicato pro-

gramma per computer e il risultato che si ottiene è soltanto una approssimazione numerica più o meno buona. Perciò conviene fare per primo dei calcoli approssimativi per avere una idea sugli ordini delle grandezze in gioco e dopo sperimentare i vari parametri per ottimizzare il risultato. Tra l'altro anche Ditte famose come la Hewlett-Packard non hanno paura di dichiarare nello loro pubblicazioni che si hanno degli scostamenti tra i valori teorici ottimali e i valori ricavati sperimentalmente, nonostante abbiano i mezzi: strumentazione, computer e relativi programmi e materiali ben superiori a quelli che un radioamatore può sognare.

Per quanto riguarda i componenti non ci dovrebbero essere difficoltà circa la reperibilità, a parte il quarzo, per il quale bisogna aspettare se non si ha nel «cassetto» uno adatto.

Per ulteriori informazioni potete **telefonarmi per teleselezione al 00 38 65 21190** oppure contattare la ditta CO.EL. di Gorizia, telefono (0481) 30307. Se ci saranno richieste sufficienti si potrebbero preparare anche convertitori precostruiti e tarati. ✲✲

45 metri AM, che passione!

ing. Gianni Becattini

Ho letto recentemente varie opinioni sulla banda dei 45 metri decisamente contrastanti tra loro.
Da buon appassionato di surplus, ho invece subito intravisto l'occasione di portare in aria qualcuno degli esemplari della mia collezione effettuando qualche QSO in AM anche se dubitavo di imbattermi in qualcun altro che condividesse la stessa passione.

Dopo aver prescelto tra tutti una 19MKIII, perfettamente originale, mi sono recato in campagna (in città purtroppo non posso installare un'antenna) e, costruito un rozzo dipolo col filo elettrico tra due alberi, ho potuto iniziare i collegamenti. Non solo ho scoperto con gioia che molti sono gli appassionati che usano ancora apparecchi surplus in AM, ma quasi mi sembrava di tornare ai tempi in cui da ragazzo passavo delle ore incollato davanti al mio R107; incredibile: si sente parlare di autocostruzione, di sistemi di modulazione, di sperimentazione. Le potenze sono basse; quasi tutti usano una 807 come finale o poco più. Nell'aria si vive proprio l'entusiasmo delle prove: si sentono amatori che rientrano in col-

legamento dieci volte di fila ogni volta con un particolare cambiato: «c'è ancora il ronzio?... va meglio così?». Tra tutti gli AM-isti sorgono rapporti di amicizia che derivano forse anche dalla consapevolezza di essere rimasti in pochi; l'entusiasmo e la buona educazione sono spontanei. E tutto questo mentre pochi kilocicli più in alto ci si affanna a girare lustre manopole di costosissimi apparati SSB di grande potenza discutendo se sia migliore il nuovo microfono STRAFORT-9000 o il BERCION-900000 che ha il pregio di costare 800.000 lire di meno.
È bastata una domenica per farmi tornare una passione che credevo dimenticata.
Vorrei quindi comunicare ad altri questa esperienza, perchè si sappia che esiste, per noi tecnici, un'ultima spiaggia; un microscopico spazio di nemmeno dieci kilohertz dove si può ancora rivivere un tempo che io credivo ormai da anni perduto, uno spazio piccolo, che non infastidisce nessuno, che non dà adito a polemiche, proprio per la sua limitatezza. Uno spazio che vorrei che fosse tenuto, proprio a cura di chi lo frequenta, come un bel giardino così pulito e ordinato come è oggi e dove si possono incontrare coloro che come me non stiano a preoccuparsi di chi siano i «Veri Radioamatori» ma che abbiamo semplicemente passione per la radiotecnica e che desiderino parlare di ciò che li affascina sottovoce e uno alla volta.
A presto quindi in aria nella 45, banda non legalizzata ma che direi ormai tollerata, con piccole potenze, molta educazione e tanta tanta passione! ✻✻✻✻✻✻

Ricevitore R108/GRC

IW0QC, Massimo Bernabei

surplus

È disponibile sul mercato del surplus il... figlio evoluto del BC603, un ricevitore molto interessante.
Del BC603 ha forse solo la copertura di frequenza e la larghezza di banda, è infatti molto più elegante, leggero, e soprattutto circuitalmente moderno.
Senz'altro un degno erede del predecessore nelle stazioni APT e sul bancone di chi comincia seriamente con la radio.
Venuto in possesso di un esemplare, molto cortesemente fornitomi dal signor **Gino Chelazzi jr.** *(i lettori di* **cq elettronica** *lo conoscono bene...), ho pensato valesse la pena presentarlo — credo in prima assoluta — agli appassionati di surplus e ai buongustai della tecnica.*

R108/GRC è un ricevitore militare il cui progetto risale ai (non) lontani anni '50.
È un rx supereterodina a singola conversione, molto compatto e stabile.
Il pannello frontale, in alluminio pressofuso, sostiene i meccanismi di sintonia e il telaio, costituito da un'unica piastra di alluminio, che porta da un lato le valvole, le bobine e i trasformatori, e dall'altro resistenze, condensatori e collegamenti.
Una banda di alluminio, piegata a U, circonda perpendicolarmente il telaio e lo blocca, irridigendolo, contro il pannello frontale.
Il ricevitore è concepito per uso prevalentemente mobile, e infatti, pur essendo molto leggero, è notevolmente robusto: il pannello frontale ha sul perimetro alettature di protezione dei comandi; il contenitore — anch'esso di alluminio — è rivestito di una lamiera fittamente bugnata che ne impedisce lo schiacciamento. Una volta chiuso mediante le apposite chiavi a molla, tutto l'apparato diventa impermeabile, grazie all'uso abbondante di guarnizioni di gomma.
All'interno, su un lato del telaio, c'è un cilindretto cavo che contiene — negli esemplari ben conservati — lo schema del ricevitore, stampato su tessuto di nylon.
Mi scuserà chi legge (se qualcuno c'è...) questa lunga introduzione non elettronica; ma ritengo che il maggior valore di questi apparati ex-militari consista proprio nella loro affidabilità molto spinta.

Proseguiamo con la descrizione tecnica di R108/GRC, desunta dal manuale tecnico, che il signor Chelazzi mi ha fornito molto ben fotocopiato a corredo dell'apparecchio. A chi ne farà richiesta potrò fornire anch'io fotocopia dietro rimborso delle sole spese. Ricordo anche che questo TM (TM 11 - 898) si riferisce anche ai ricevitori R109/GRC e R110/GRC.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL RICEVITORE

- **Copertura di frequenza** 20 ÷ 28 MHz
- **Sintonia** continua con possibilità di prefissare tre canali
- **Divisione della scala** 100 kHz
- **Tipo di ricevitore** supereterodina, singola conversione
- **Tipo di segnale ricevuto** modulazione di frequenza
- **Frequenza intermedia** 4,3 MHz
- **Sistema di calibrazione** sui multipli di 4,3 MHz mediante calibratore a cristallo entrocontenuto; precisione della calibrazione ∓ 0,01%
- **Alimentazione** 6, 12, 24 V_{cc} con multivibratore interno, o 130 e 6,3 V_{cc} esterni
- **Antenna** portatile a frusta; connettori: coassiale e a morsetto
- **Sensibilità** $\frac{S+N}{N}$ > 25 dB con S = 0,5 μV a 1.000 Hz, deviazione ±15 kHz
- **Frequenza dell'oscillatore locale** 24,3 ÷ 32,3 MHz
- **Larghezza di banda** 85 kHz ± 15 kHz a —6 dB
  circa 195 kHz a —40 dB
- **Uscita audio** 600 Ω sbilanciati
- **Squelch** soglia variabile con continuità tra 0,3 e 75 μV
- **Dimensioni** 18,5 (L) x 22,5(A) x 32,5(P) cm
- **Peso** circa 12 kg.

Il ricevitore monta 15 valvole con le seguenti funzioni:

V_1 - 6AK5 amplificatrice RF
V_2 - 6AK5 mixer
V_3 - 345 oscillatrice locale
V_4, V_7 - 1U4 amplificatrici FI
V_8 - 1L4 limitatrice
V_9 - 1A2 discriminatrice
V_{10} - 1S3 discriminatrice e oscillatrice di sintonia
V_{11} - 1S5 squelch
V_{12} - 3Q4 amplificatrice BF a livello fisso
V_{13} - 3Q4 preamplificatrice BF
V_{14} - 3A5 amplificatrice finale BF
V_{15} - 0B2 stabilizzatrice della tensione anodica.

Ad eccezione della V_{14}, che è un doppio triodo octal GT, tutte le valvole sono miniatura, e ad eccezione delle due 6AK5, si tratta di tubi a bassa tensione di filamento (1 o 3 V) e a riscaldamento diretto.
In involucri octal GT si trovano anche una resistenza «ballast» in serie ai filamenti (R_{59}, usata per tensioni di alimentazione superiori ai 6 V) e un relay termico di protezione dei filamenti (K_1).

IL PANNELLO FRONTALE

Tutti i comandi e le prese di R108/GRC sono accessibili dal pannello frontale (figura 1).

Su di esso troviamo:

1) Tre manopole piccole indicate con A, B, C, «DETENT VERNIERS»; servono per la sintonia fine dei canali preselezionabili (l'operazione di presettaggio è alquanto laboriosa e inutile per l'uso amatoriale, per cui non verrà presa in esame).
2) Finestra della scala di sintonia con la scritta «CHANNEL»: in effetti i canali indicati con due cifre e lo zero (200, 210, 220, etc.) non sono altro che i MHz (20, 21, 22, etc.). ATTENZIONE! i piccoli spostamenti dell'indice che si notano durante la sintonia non sono una imperfezione meccanica ma se mai un perfezionismo: servono a compensare la non perfetta linearità del variabile.

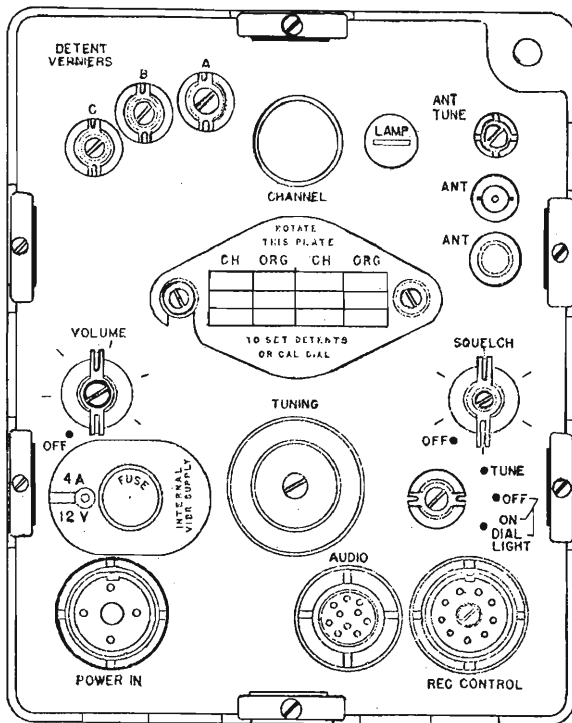



figura 1

Pannello frontale.

3) Tappo della lampada che illumina (si fa per dire...) la scala: ne costituisce il contatto di massa.
4) Comando a cacciavite «ANTENNA TUNE», per il miglior adattamento del circuito di ingresso all'antenna in uso.
5) Presa di antenna, tipo BNC.
6) Presa di antenna a morsetto elastico.
7) Portellino di accesso al meccanismo di preselezione e di taratura meccanica della scala: per aprirlo si svitano le due manopole godronate e si tira via il portello. Fermo restando quanto detto sulla preselezione, per l'allineamento della scala agire sulla vite «DIAL».
8) Manopola «VOLUME» e interruttore generale dell'apparato.
9) Manopola di sintonia («TUNING»).
10) Comando dello «SQUELCH». A fine corsa in senso antiorario è escluso (OFF), in senso orario viene inserito e si regola la soglia di squelch.
11) Fusibile generale. Le piastrine amovibili posizionate intorno alla ghiera sono promemoria dell'alimentazione in uso.

12) Bocchettone di alimentazione con bloccaggio a vite («POWER IN»).
13) Bocchettone «AUDIO» per plug a baionetta tipo U-77/U.
14) Bocchettone «REC. CONTROL» per l'accoppiamento al trasmettitore. I piedini K e H vanno collegati tra loro con una piccola U di filo rigido. ATTENZIONE! il ponticello trasporta la tensione anodica.
15) Commutatore a tre posizioni: in alto («TUNE») inserisce l'oscillatore di sintonia, il ritorno è a molla; al centro e in basso («OFF — ON DIAL LIGHT») esclude o inserisce la luce della scala di sintonia.
Lo spegnimento della lampada serve, su tutti gli apparati militari di questo tipo, a operare in condizioni di oscuramento. Per questo stesso motivo la scala, gli indici delle manopole e un cerchio sulla manopola TUNING (in alcuni modelli), sono in vernice fosforescente e le scritte sul pannello sono fluorescenti.

ANALISI DEL CIRCUITO

Lo schema elettrico di R108/GRC è alquanto esteso e complesso, e perciò non ne ritengo opportuna la pubblicazione in formato ridotto. Come già detto, ne è disponibile la fotocopia.
Per quanto riguarda il funzionamento del ricevitore, mi limiterò — sempre per motivi di spazio — al solo schema a blocchi (figura 2) dilungandomi solo su quei dispositivi che ritengo più interessanti perché non convenzionali.

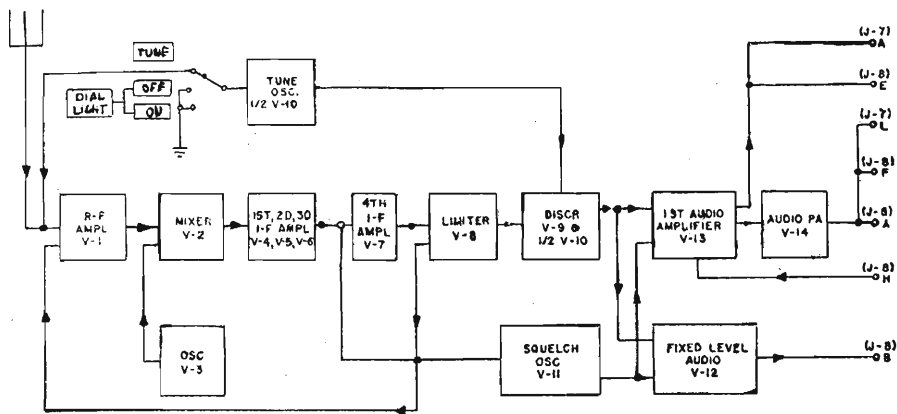



figura 2

Schema a blocchi.

Il segnale modulato in frequenza attraverso le connessioni di antenna, è applicato alla V_1. Qui il segnale è amplificato e accoppiato, insieme a quello dell'oscillatore locale (V_3) allo stadio mixer (V_2); il segnale differenza a 4,3 MHz passa agli stadi di media frequenza.
Alla V_1 è applicata una tensione di AGC derivata da V_7 e V_8, che esamineremo poi più dettagliatamente.

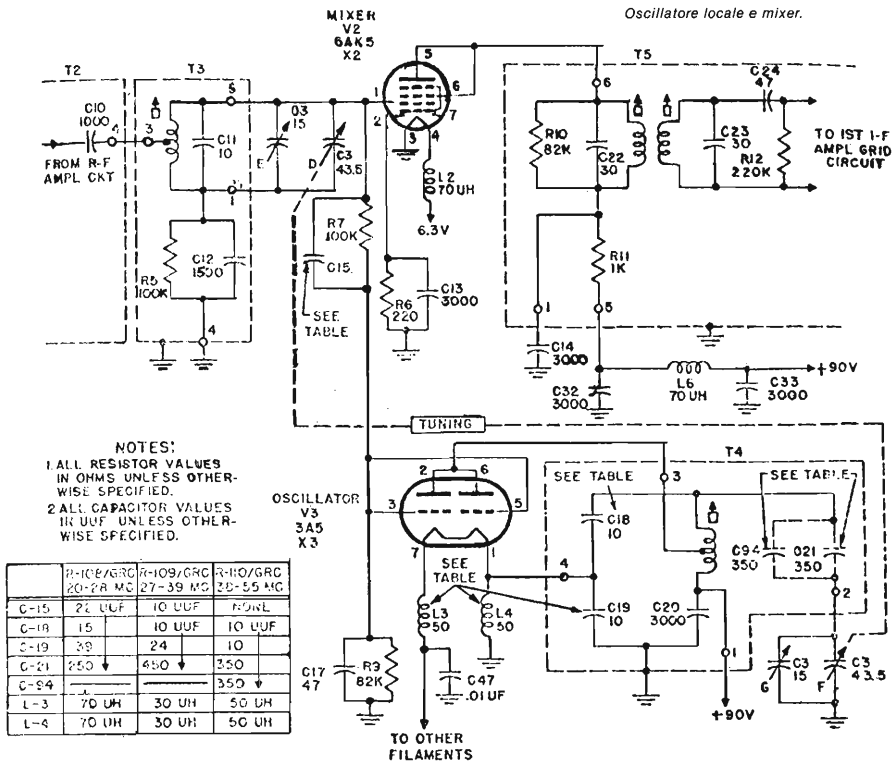
Il segnale a 4,3 MHz è amplificato in modo del tutto usuale dagli stadi di media frequenza ($V_4 \div V_7$), quindi applicato alla limitatrice V_8, che ha il compito di eliminare eventuali modulazioni di ampiezza del segnale, prima di passarlo al discriminatore per la rivelazione della modulazione di frequenza. Da questi due stadi è derivata una tensione per il comando dello squelch. Vedremo in dettaglio anche questo argomento.
Il discriminatore, formato da V_9 e dalla sezione diodo di V_{10}, converte a frequenza audio la tensione di media frequenza, che viene poi applicata a due diversi stadi di amplificazione audio.
L'amplificatore formato da V_{13} e V_{14} è per il normale uso del ricevitore; il guadagno è regolabile dal pannello frontale mediante il controllo di volume. L'amplificatore ha due uscite: da V_{13} per una cuffia, da V_{14} per l'altoparlante. L'altro amplificatore, formato da V_{12}, in origine è per l'uso dell'apparato in un ponte radio, e il guadagno è stabilito in sede di taratura mediante il potenziometro semifisso R_{42}.

CIRCUITI NON CONVENZIONALI

A) OSCILLATORE LOCALE (figura 3).

figura 3

Oscillatore locale e mixer.

	R-108/GRC 20-28 MC	R-109/GRC 27-39 MC	R-110/GRC 38-55 MC
C-15	22 UUF	10 UUF	NONE
C-18	15	10 UUF	10 UUF
C-19	39	24	10
C-21	250	450	350
C-94	—	—	350
L-3	70 UH	30 UH	50 UH
L-4	70 UH	30 UH	50 UH

L'oscillatore locale è costituito dal doppio triodo 3A5 (V_3), in circuito Colpitts modificato. I due triodi sono collegati in parallelo allo scopo di ottenerne la massima transconduttanza.
L'oscillatore è sintonizzato alla risonanza per mezzo del circuito risonante parallelo formato da T_4, dalla sezioni F e G del condensatore variabile C_3 in serie con la capacità C_{21}, e dalle capacità C_{18} e C_{19}. Il condensatore C_{21} provvede anche alla compensazione della temperatura all'estremo basso dell'escursione di frequenza, stabilizzando il funzionamento dell'oscillatore. All'estremo alto del range di funzionamento dell'oscillatore locale, questa funzione è svolta da C_{18} e C_{19}.
La tensione di placca, proveniente dal circuito di stabilizzazione a 90 V, è applicata a V_3 attraverso la bobina di T_4. Il condensatore C_{20} è il by-pass di placca. La tensione di filamento è fornita attraverso l'impedenza L_3, bypassata da C_{47}; l'altro estremo del filamento è a massa attraverso L_4. La presenza di queste impedenze è chiaramente dovuta all'uso nell'apparato — per motivi di portatilità, di alimentazione e di rapida entrata in funzione — di valvole a riscaldamento diretto R_9 e C_{17} costituiscono il filtro di alimentazione di griglia.

B) DISCRIMINATORE (figura 4)

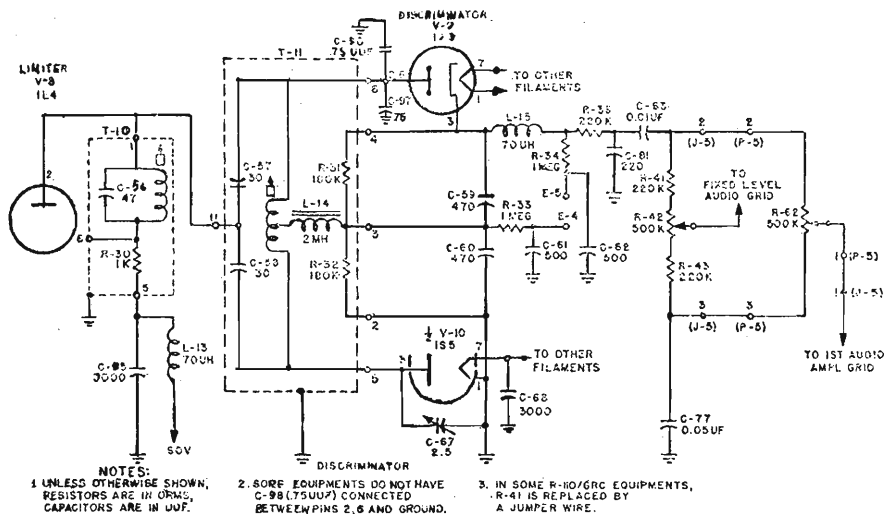



figura 4

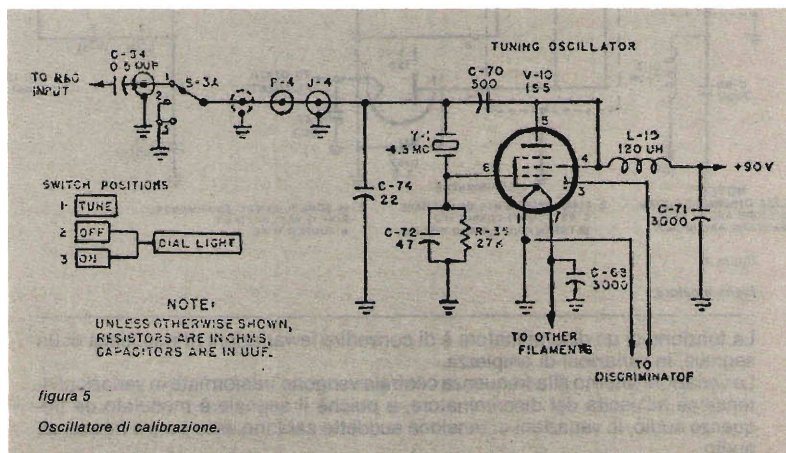
Discriminatore.

La funzione di un discriminatore è di convertire le variazioni di frequenza di un segnale, in variazioni di ampiezza.
Le variazioni intorno alla frequenza centrale vengono trasformate in variazioni di tensione all'uscita del discriminatore, e poichè il segnale è modulato da frequenze audio, le variazioni di tensione suddette saranno esse pure a frequenza audio.

Il discriminatore di R108/GRC comprende il circuito accordato T_{11}, il diodo V_9, la sezione diodo di V_{10}, le resistenze di carico di uscita R_{31} e R_{32}, alcuni condensatori, il ritorno di alimentazione via L_{14}.
Questo discriminatore differisce dal convenzionale circuito Foster-Seely (vedi ad esempio BC603), in quanto qui non c'è accoppiamento induttivo tra la bobina di carico del limitatore e il trasformatore di ingresso del discriminatore.
Il circuito di ingresso facente capo a T_{11} è costituito dalla bobina con presa centrale e dai condensatori C_{57} e C_{58}. La presa centrale divide a metà l'induttanza totale, sintonizzata sulla frequenza intermedia dai due condensatori. Il trimmer capacitivo C_{67} regola il bilanciamento del discriminatore. Il trasferimento del segnale dal limitatore al centro elettrico del circuito di ingresso, avviene per via diretta dalla placca della V_8.
I diodi V_9 e V_{10} e le resistenze di carico degli stessi (R_{31} e R_{32}), costituiscono il circuito di rettificazione. Il ritorno della tensione di alimentazione dai resistori di carico dei catodi alle placche, avviene tramite il «choke» L_{14}. L'alta impedenza a 4,3 MHz di questa bobina, impedisce qualsiasi passaggio di radiofrequenza, mentre costituisce un perfetto cortocircuito per la corrente continua e per le frequenze audio.
Alla frequenza centrale di 4,3 MHz, la tensione applicata ai due diodi è la stessa. Se la frequenza sale oltre i 4,3 MHz, la tensione applicata a V_9 cresce, mentre decresce su V_{10}. Viceversa avviene, se la frequenza scende sotto i 4,3 MHz. In presenza di segnale modulato, la frequenza fluttua sopra e sotto questo valore, facendo allo stesso tempo fluttuare, con il medesimo ritmo, la tensione su R_{31} e R_{32}. La corrente alternata che ne risulta, opportunamente amplificata, rappresenta il segnale modulante originale. I Test-point E_4, E_5 servono a misurare rispettivamente l'allineamento per la massima uscita e il bilanciamento del discriminatore. Essi sono collegati al circuito da una resistenza di isolamento e shuntati a massa per le correnti alternate.

C) OSCILLATORE DI CALIBRAZIONE (figura 5)

figura 5

Oscillatore di calibrazione.

Il circuito è abbastanza convenzionale, ma non è convenzionale l'uso che se ne fa in questo ricevitore. Un breve cenno per questo motivo, e perché lo stadio è interessato dalle modifiche che proporrò successivamente.
La sezione pentodo di V_{10}, collegata come triodo, è usata quale oscillatore quarzato sul valore di media frequenza (4,3 MHz). Il cristallo è posto tra la griglia controllo e la placca attraverso la capacità di blocco C_{70}. Il circuito di griglia comprende anche la resistenza R_{35} e il condensatore di fuga C_{72}. Quest'ultimo provvede anche alla necessaria reazione per l'innesco e il mantenimento delle oscillazioni. Il segnale dell'oscillatore , mediante J_4 e P_4 e il relativo cavo coassiale, è portato fino al commutatore S_3, sul pannello. Quando il commutatore è in posizione centrale o inferiore, la placca di V_{10} è a massa per la radiofrequenza, e l'oscillatore è disabilitato; in posizione TUNE l'oscillatore funziona e il segnale passa all'ingresso del RX attraverso C_{84}. Il battimento tra la fondamentale a 4,3 MHz che entra nel discriminatore attraverso le capacità interelettrodiche di V_{10}, e la 5ª e 6ª armonica (21,500 e 25,800 MHz) serve per la calibrazione in corrispondenza dei due punti rossi riportati sulla scala di sintonia.
L'alimentazione del circuito è derivata dai 90 V stabilizzati, a mezzo di L_{19}.

D) SQUELCH e AGC (figura 6)

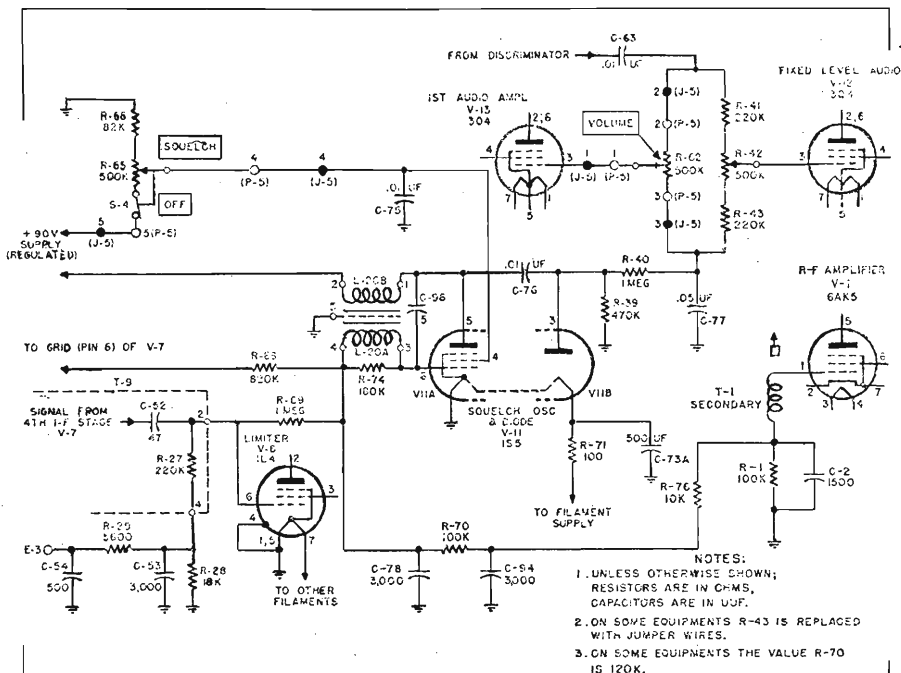



figura 6

Circuito di squelch.

Lo squelch, molto originale e pratico, è costruito intorno al diodo-pentodo V_{11} del tipo 1S5.
Il pentodo è usato in un circuito oscillatore con griglia e placche accordate; il diodo rettifica l'uscita dell'oscillatore. Funzione del dispositivo è di bloccare l'amplificazione audio durante i periodi di assenza del segnale, eliminando quindi il fruscio tipico della ricezione FM.
Il circuito di griglia, attraverso la bobina L_{20A} e la resistenza R_{74}, si estende fino alla giunzione di R_{68} e R_{69}. La prima collega il circuito di griglia al quarto stadio di media frequenza (V_7), la seconda al circuito di griglia del limitatore.
Poiché R_{24} (sulla griglia di V_7) R_{27} e R_{28} (sulla griglia di V_8) fanno anche parte del circuito di griglia di V_{11}, la tensione che si sviluppa ai loro capi è applicata pure allo squelch, determinandone il funzionamento.
Quando S_4 va in chiusura, si innescano le oscillazioni, tanto più ampie quanto più il potenziometro è ruotato in senso orario; proporzionalmente varia la tensione negativa di blocco della bassa frequenza, applicata al lato freddo del potenziometro di volume.
In presenza di segnale all'ingresso del ricevitore, la corrente di griglia di V_8 aumenta e proporzionalmente cresce la caduta di tensione su R_{27} e R_{28}. Similmente, un aumento di segnale in griglia di V_7 causa un aumento di corrente attraverso R_{24}. La tensione negativa risultante è applicata alla griglia di V_{11}, e non appena supera la soglia di squelch fissata dal potenziometro (R_{65}), le oscillazioni cessano.
Più dettagliatamente, l'uscita dell'oscillatore di squelch è accoppiata, attraverso C_{76}, alla placca della sezione diodo di V_{11}. La tensione rettificata (circa 200 V_{pp} con il potenziometro tutto verso destra) è disponibile ai capi della resistenza di carico, e quindi alle griglie degli amplificatori audio che risultano perciò bloccati durante i periodi di assenza del segnale.
Il potenziometro di soglia dello squelch agisce sull'ampiezza dell'oscillazione (e di conseguenza sul valore della tensione negativa di uscita), regolando il potenziale di griglia schermo di V_{11}.
La tensione negativa presente alla giunzione R_{68}-R_{69} è anche applicata, quale Controllo Automatico di Guadagno, alla griglia di V_1, amplificatrice RF.

ALCUNE SEMPLICISSIME MODIFICHE a R108/GRC

Sono effettuabili rapidamente facendo uso soltanto di forbici e saldatore, e lasciando in loco tutti i componenti originali — il che ne rende altrettanto semplice e rapido il ripristino in caso di... sfizio o necessità.
Le modifiche non faranno certamente di R108/GRC un ricevitore specificatamente adatto a OM e SWL, data la grande larghezza di banda, la demoltiplica insufficente, il fatto che l'oscillatore usato per la SSB sarà sintonizzato sulla portante e non sulla banda laterale, ecc.
Ho voluto comunque proporre le modifiche come istruttivo divertimento per i meno esperti e memore che — tempi duri, quelli! — la mia passione per l'ascolto e la tecnica, iniziata con i «casalinghi» modificati, si... professionalizzò «sarchiaponando» un «favoloso» BC603.

Di seguito, molto schematicamente, le modifiche proposte.

1) INCREMENTO DEL GUADAGNO IN BF - RICEZIONE AM;

Riferendosi a S_3, isolare dal contatto 1 il filo proveniente dal pin 7 di J_5/P_5, collegandolo direttamente al lato caldo di «LAMP»: in tal modo si aumenta la lumino-

sità della lampada, che generalmente è da 6,3 V. Controllare comunque questo valore prima di escludere R_{63}, che dovrà essere lasciata al suo posto, ma staccata dal contatto 4, come di seguito, se la lampada è di voltaggio inferiore ai 6,3 V.
Con una cesoia troncare il reoforo di R_{63} presso il contatto 4 (fatto salvo quanto sopra).
Interrompere il cortocircuito tra i contatti 4 e 2.
Troncare il reoforo di R_{64} presso il contatto 3.
Tagliare il breve collegamento tra R_{42} (sul fondo, accessibile da sotto) e R_{41}.
Dall'estremo di R_{42} rimasto libero portare un cavetto schermato per BF al contatto 1 di S_3.
Staccare il reoforo inferiore di C_{63} dal capocorda a cui è collegata anche R_{63}.
Collegare tale reoforo, con uno spezzoncino di filo rigido, al pin 1 di T_{12} (filo azzurro proveniente dai pins 2 e 6 di V_{12}).
In questo modo la V_{12} «fixed level audio» è usata a mo' di preamplificatore anteposto alla normale sezione audio formata da V_{13} e V_{14}.
Successivamente il potenziometro semifisso R_{42} verrà regolato secondo le proprie esigenze di massimo volume.
Questa modifica non serve se non si adatta il ricevitore alla ricezione AM, come di seguito.
L'Ampiezza Modulata è presente — rivelata — sul TP (Test-Point) E_3, a fianco del quarzo da 4,3 MHz. Il secondario di T_9, la limitatrice V_8 (griglia 1 e catodo), R_{29} e C_{54} formano un normale rivelatore AM.
Tramite una capacità da 10 nF, portare — attraverso cavetto schermato — la BF al pin 3 di S_3.
Occorre aumentare R_{28} ad almeno 150 kΩ. Peggiorerà la FM, ma ...tutto non si può avere!

2) RICEZIONE DELLA SSB

Cortocircuitare i pins 3 e 2 di S_3.
Troncare il reoforo di C_{84} (dietro il pannello frontale) verso il connettore di antenna.
Con una capacità molto piccola (anche un «gimmick» va bene) portare il segnale del «Tuning Oscillator» dal piedino sinistro del quarzo al pin 7 di V_8. I collegamenti devono essere molto rigidi!
Effettuando così la modifica, il segnale del Tuning Oscillator è un po' basso perché caricato dalla capacità del cavo coassiale che va al commutatore sul pannello.
Una resa migliore — tanto da ricevere con buona intelligibilità stazioni in SSB operanti da poche centinaia di metri di distanza — si ottiene con il sistema esposto di seguito.

Modifica... alla modifica. Troncare il ponticello tra il quarzo e J_4. Tra i due spezzoncini collegare **direttamente** i contatti normalmente aperti di un piccolo relay. Un lato della bobina del relay va collegato **soltanto** a J_4, l'altro estremo può essere alimentato in parallelo ai filamenti (6,3 V) o alle placche con eventuale resistenza di caduta (usare quello che offre il convento e... SPERIMENTATE, GENTE, SPERIMENTATE!...).
È bene scegliere un relay molto piccolo per limitare l'ingombro e l'assorbimento. Ideale un «reed relay».
Occorre ora ripristinare la ricezione FM: tramite i consueti 10 nF e cavetto schermato, prelevare il segnale rivelato, dal capocorda a cui in origine era collegato C_{63}, cioè all'incrocio di R_{36}-C_{81}, e portarlo al contatto 4 di S_3.

Ora il commutatore ha le seguenti funzioni:

POSIZIONE CENTRALE: ricezione AM (cortocircuita 1 e 3, 9 e 11);

POSIZIONE SUPERIORE: ricezione SSB (cortocircuita 1 e 2, solleva 9 da massa = BFO acceso);

POSIZIONE INFERIORE: ricezione FM (cortocircuita 4 e 1, 9 e 11).

La lampada rimane accesa in permanenza.

Ultima operazione — necessaria per tutte le modifiche suggerite — è di bloccare il ritorno a molla del commutatore. Personalmente, ho fatto passare un filo di rame sotto il fermo inferiore della molla (sporge dal rotore del commutatore), portandola in tensione e bloccando il filo intorno alla sporgenza del pannello frontale che sorregge l'alimentatore.

3) APPLICAZIONE S'METER

Uno strumento che misuri l'intensità del segnale può essere applicato all'esterno, sfruttando i contatti K o C del connettore J_8 («REC. CONTROL»), che risultano non connessi.
Si preleva all'uopo (!) la tensione di CAV all'incrocio di R_{69} — R_{70} — C_{78}, e con un tratto di filo la si porta a uno dei contatti suddetti. Per il rilievo si userà uno strumentino da 100 μA con in serie il solito trimmer per regolare il fondo scala.
In figura 7 una vista del lato del ricevitore interessato alle modifiche viste finora. Potrà aiutare nella identificazione dei componenti.

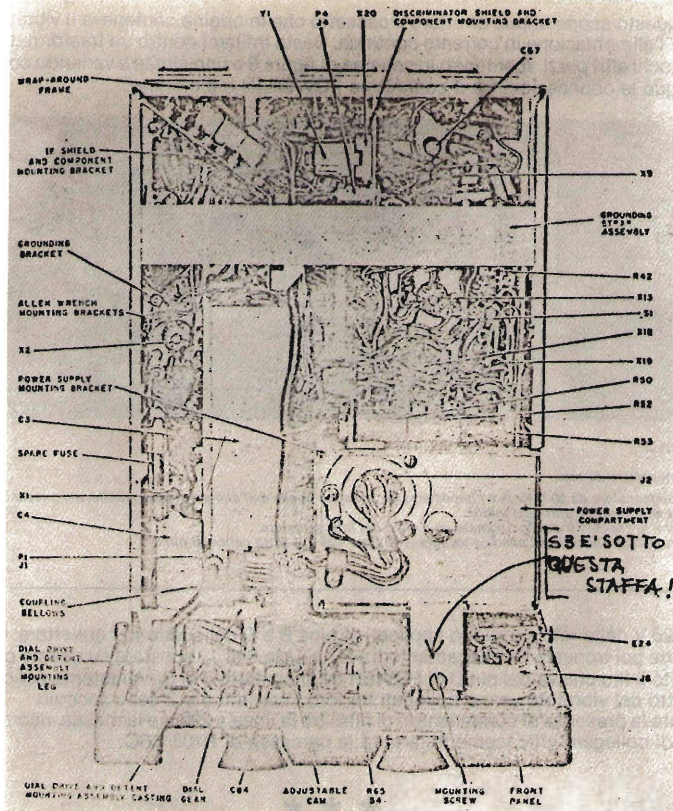



figura 7

Vista lato destro.

---

4) INCREMENTO SELETTIVITÀ

Come già in altri apparati surplus, un piccolo incremento della selettività può essere ottenuto escludendo dal circuito le resistenze di smorzamento sui primari dei trasformatori di frequenza intermedia.
Dopo aver tolto la fascia in alluminio che corre tutt'intorno al telaio, togliere gli schermi di T_5, T_6, T_7, T_8, T_9 e con un tronchesino isolare (da un solo lato se si vogliono lasciare in loco) R_{10}, R_{15}, R_{18}, R_{22}, R_{25}. Le resistenze sono facilmente individuabili dal loro valore (82 kΩ) e sono anche abbastanza a portata di mano.

5) ALIMENTAZIONE a 220 V

A questo scopo si può sfruttare il cassetto che in origine conteneva il vibratore per l'alimentazione in corrente continua. Basta infilarci dentro un trasformatore e pochi altri pezzi, montando lo schema di figura 8 o uno simile e variando come segue le connessioni tra il connettore POWER IN e il circuito.

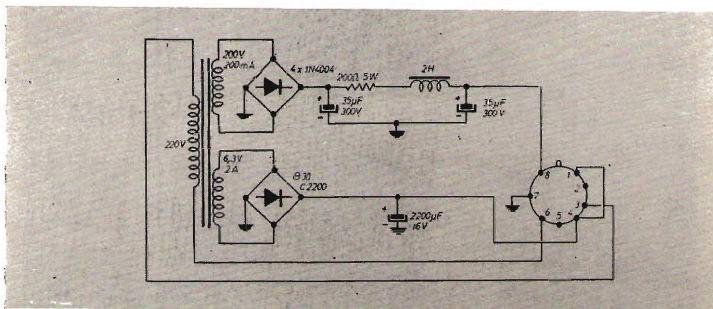



figura 8

Alimentatore da rete.
Il condensatore da 35 + 35 µF e l'impedenza da 2 H sono quelle dell'alimentatore originale, ma possono essere sostituite da altri disponibili.
Anche lo zoccolo è quello originale ed è visto dal lato saldature.
La resistenza in serie all'anodica va aggiustata per 130 V_{CC} sotto carico al pin 8.

I 220 V della rete andranno applicati ai pins B e D del suddetto connettore. Occorre poi troncare il collegamento tra R_{73} e il pin 6 di J_2, spostare su questo contatto il filo che va dal pin D di POWER IN al contatto 8 di S_1. All'interno del cassetto del vibratore vanno collegati tra loro i contatti 6 e 3 dello zoccolo.
Data la presenza di condensatori di filtro tra la linea a 220 V e la massa, ricordarsi di collegare efficacemente a terra la carcassa di R108/GRC.

Concludendo... non parlerò di grappa, ma ricorderò che il ricevitore può essere usato per la ricezione APT, data la disponibilità sul TP E_5 di una tensione variabile proporzionalmente alle variazioni della sintonia (infatti il suddetto TP serviva in origine alla taratura dello ZERO del discriminatore).
Suggerisco anche, oltre al normale uso per l'ascolto di 21, 27 MHz e Broadcastings, l'uso con converter per ricezione di bande VHF o l'accoppiamento (favorito dalle piccole dimensioni dell'apparecchio) con ricevitore che non copra la banda 20 ÷ 28 MHz, per l'ascolto in seconda conversione (4,3 MHz).
I collezionisti di surplus potranno anche evitare di effettuare le modifiche, certi di avere comunque per le mani un buon pezzo: nel mio «shack», R108/GRC fa buona compagnia a un fantastico R392/URR... e non se ne vergogna affatto!

* *

A.I.R. Associazione Italiana Radioascolto
casella postale n° 60 - 16039 Sestri Levante - Genova

«1° TROFEO A.I.R. DI POPOLARITÀ» -1982-

Tutti i radioascoltatori BCL italiani sono invitati a rispondere con obiettività a queste quattro domande:

1) Quali sono secondo te le tre più seguite emittenti internazionali con programmi in lingua italiana?
2) Qual'è il genere di programmi che apprezzi di più?
3) A cosa vorresti venisse dato più spazio nelle attuali programmazioni?
4) Questi i miei suggerimenti personali:........

Regolamento:

— Il sondaggio è aperto a tutti i BCL italiani, indistintamente.
— Sono valide unicamente le stazioni internazionali aventi programmi in lingua italiana; non fà differenza se a onda media o corta.
— L'elencazione delle tre preferenze deve essere in ordine di gradimento, ponendo al primo posto la stazione che si ritiene più popolare.
— Nessuna quota di partecipazione è richiesta.
— A ogni BCL votante un gradito e simpatico omaggio: il nuovo adesivo multicolore dell'A.I.R.!
— La data di chiusura dell'inchiesta 1982 è posta per venerdì 31 dicembre 1982.
— Le vostre preferenze devono essere recapitate a: A.I.R. - Associazione Italiana Radioascolto, Casella Postale 60, 16039 Sestri Levante (GE).

Nel corso della prossima Assemblea dell'A.I.R. verrà consegnato al rappresentante dell'emittente risultata prima eletta, il «1° Trofeo A.I.R. di popolarità».

Forza dunque, ed esprimiamo le nostre personali simpatie!

IL PROSSIMO MESE ANNUNCIO «1° A.I.R. CONTEST 1982»!

per OM e SWL

LA SEMICONDUTTORI

via Bocconi 9, 20136 Milano - Tel. (02) 54.64.214 - 59.94.40
Magazzino Deposito: via Pavia 6/2 - Tel. 83.90.288

COMPRESSORE

ASCOLTANASTRI 5 + 5 W

AUTORADIO + EQL + CLOCK

AUTORADIO CON EQUALIZZATORE

EQUALIZZATORE SEQ203

EQUALIZZATORE SEQ725

CRC 1550

VIAGGIARE BENE CON

SERIE ASCOLTANASTRI E AUTORADIO A NORME DIN ESTRAIBILE

ASCOLTANASTRI AMPLIFICATO per auto originale « ASAKI » oppure « PLAYEV » stereo 5+5 Watt. Con pochissima spesa e pochi minuti di lavoro la vostra auto avrà il suo impianto stereo. Dimensioni minime (mm. 110 x 40 x 150). Controlli separati di volume per ogni canale, completamente automatico	145.000	39.000
AUTORADIO con ascoltanastri 7+7 Watt completa di mascherina, manopole ed accessori marche « SILK SOUND », « PACIFIC », « NEW NIK »		77.000
AUTORADIO come sopra ma con ascoltanastri con autoreverse Mod. « VIMIX »		115.000
AUTORADIO « PLAYER » con incorporato amplificatore 25+25 Watt, equalizzatore a cinque bande (60 Hz - 250 Hz - 1 KHz - 3,5 KHz - 10 KHz) filtro antinoiser, vera novità a prezzo eccezionale		198.000
AUTORADIO Mod. « VELIMEX » a norme DIN 20+20 Watt di potenza, con display digitale per la lettura della frequenza in AM-FM-FM stereo e dell'orologio segnatempo, equalizzatore amplificatore incorporato con 5 bande di frequenza con il taglio da 60 Hz a 10 KHz completo di ascoltanastri, ultimissima novità	480.000	230.000

HI-FI IN AUTO IN OFFERTA SPECIALE

Per i primi che ce ne faranno richiesta abbiamo 50 set costituiti da autoradio mod. « NEW NIK » stereo AM/FM da 7+7 watt con mangia-cassette + plancia estraibile + coppia altoparlanti Ø 160 mm di tipo coassiale a 2 vie con mascherina + antenna telescopica professionale con chiave di blocco + serie filtri per candele e generatore per un valore di Lire 290.000 che offriamo a sole Lire	118.000
Un'altra grande possibilità è data dallo stesso set, ma con autoradio mod. « VINIX » stereo, con caratteristiche analoghe, con mangiacassette fornito di dispositivo di autoreverse. Il tutto a sole Lire	138.000

AMPLIFICATORE EQUALIZZATORE per auto originale « ASAKI » 25+25 Watt, gamma di frequenza da 20 Hz a 30.000 Hz. Dieci controlli di frequenza a slider a 60-150-400-1 K-2,4 K-6 K-15 K Hrtz a 12 dB. Dimensioni ridottissime (160 x 46 x 165 mm) installazione rapidissima. Controllo livelli con doppia fila led (una per canale) visibilissima anche viaggiando. La vostra macchina diventerà una sala da audizione	185.000	83.000
PLANCIA UNIVERSALE ESTRAIBILE per autoradio. Dimensionni DIN standardizzate per qualsiasi macchina ed apparecchio. Completa di ogni accessorio, color nero satinato, elegantissima e robusta	28.000	10.000
PLANCIA NORME DIN per autoradio con innesto a 14 pin per apparecchi con FADER (bilanciamento separato di quattro altoparlanti + comando automatico antenna elettrica come hanno le nostre autoradio Pacific 750, Fulton, Player, ecc.)	48.000	15.500
PLANCIA universale estraibile solo per ascoltanastri, dimensioni standard		10.000
BORSA in pelle a tracolla per portarsi dietro l'autoradio	20.000	6.000
ANTENNA DA AUTO AMPLIFICATA. Per risolvere immediatamente l'installazione (si avvita direttamente sulla canalina) ed ottenere un rendimento ottimo anche con radio poco sensibili. L'alimentazione è a 12 Volt attaccata direttamente alla batteria auto. Stiletto lungo solo 36 cm (1/2 onda) amplificatore oltre i 35 dB	32.000	13.000
ANTENNA a grondaia, stiletto cromato a cannocchiale, lunghezza max 110 cm.		6.000
E16 OROLOGIO A QUARZO per auto, funzionamento 12 Vcc, display verdi giganti, spegnimento luminoso disinserendo la chiavetta d'accensione pur rimanendo in funzione il segnatempo (consumo inferiore ad 1 mA). Applicazione facilissima e rapida su qualsiasi automobile	40.000	20.000
ASPIRAPOLVERE DI POTENZA PER AUTO 12 V. Eccezionalmente potente, aspira sigarette, polvere, sassolini, ecc. Completo di tubo flessibile e vari componenti intercambiabili per ogni esigenza. Dimensioni cm 20 di diametro	75.000	33.000
MOTOCOMPRESSORE ELETTRICO. Ecco risolti tutti i vostri problemi dell'aria compressa irrisoria con questa meraviglia della meccanica giapponese. Il più piccolo compressore del mondo a pistone di grande potenza. Funziona in cc a 12 Volt 8 A collegandolo direttamente alla presa accendino dell'auto fornisce aria compressa fino a 11,5 Atm in pochi secondi. Ultraportatile (cm. 30 x 10 x 16, peso Kg. 1,25) in esecuzione razionalissima vi segue ovunque dandovi la possibilità di gonfiare gomme, canotti, pulire a getto oppure verniciare a spruzzo anche in aperta campagna senza inquinare la casa. Corredato di manometro, innesti o raccordi per ogni tipo pneumatico o bocchettoni, tubo gomma per alta pressione, cavo di alimentazione con relativo spinotto ecc. Solo cinquanta esemplari	120.000	45.000
RIDUTTORE DI TENSIONE in CC (per chi in auto vuole avere tensioni stabilizzate da 12-9-7,5-6 Volt 350/500 mA)		6.000
RIDUTTORE DI TENSIONE STABILIZZATO in CC da 24 a 12 Volt stabilizzato 2 Amp.		9.000
ELEVATORE DI TENSIONE da 6 CC a 12 CC 1,6 Amp.		10.000

NUOVI TIPI ALTOPARLANTI PER AUTO SERIE HI-FI

Sono completi di mascherina e rete nera, camera emisforica di compressione e dirigibilità suono, sospensioni in dralon tropicalizzato per resistere al sole e al gelo. Impedenza 4 ohm.

IA/1	**BICONICO** ad una frequenza 48/14.000 Hz. potenza 20 W. Ø 160 mm	35.000	14.000
IA/2	**COASSIALE** composto da un woofer 20 W + tweeter 10 W. Banda do 45 a 18.000 Hz, crossover incorporato, potenza effettiva applicabile fino a 25 W. Ø 160 mm	48.000	20.000
IA/3	**TRICOASSIALE** composto da un woofer da 25 W + un middle 15 W + un tweeter 15 W. Crossover incorporato, banda frequenza 40/19.500 Hz, potenza effettiva applicabile 30/35 W. Ø 160 mm cad.	120.000	28.000
IA/5	**BICONICO** a larga banda da 48 a 15.000 Hz, potenza 18 Watt. Ø 130 x 130 mm	29.000	12.000
IA/6	**COASSIALE** composto da woofer 18 W + tweeter 10 Watt, frequenza 45/18.000 Hz, crossover incorporato (potenza effettiva 22 Watt). Ø 130 x 130 mm	42.000	18.000
IA/7	**TRICOASSIALE** composto da woofer 20 Watt + middle 15 Watt + tweeter da 15 Watt, crossover incorporato (potenza effettiva 30 Watt, frequenza 40/19.500 Hz). Ø 130 x 130 mm cad.	69.000	26.000
IA/7 bis	**ALTOPARLANTE** ellittico biconico 20 W (80/18.000 Hz). Dimensioni mm 150 x 100 adatto specialmente per Peugeot - Golf - Mercedes - Renault - BMW - Volvo cad.	35.000	12.000
I/A8	**ALTOPARLANTE** ellittico come sopra ma con tweeter coassiale con crossower incorporato. Potenza effettiva 25 Watt (60/20.000 Hz) cad.	45.000	18.000
I/A10	**ALTOPARLANTE** rotondo Ø 160 a larga banda, 50 Watt (40/17.000 Hz) sospensione e cono in tela e dralon stampato. Grande potenza e grande resa cad.	42.000	19.000
I/A20	**GRUPPO ALTOPARLANTI** montati su elegante mascherina rettangolare cm 20 x 12. Woofer diam. 100 + tweeter Ø 65 orientabile. Potenza 30 W totali (60/19.000 Hz) cad.	83.000	29.000
I/A25	**BOX SFERICO ORIENTABILE** contenente altoparlante a sospensione a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sferte a larga banda sospensione schiuma. Potenza effettiva 10 W (80/18.000 Hz). Diametro della sfera 10 cm cad.	22.000	13.000
	BOX per auto, per altoparlanti da Ø 130 serie IA/5 IA/6 IA/7, dimensioni mm 140 x 140 x 100. Speciale per una rapida, elegante e tecnicamente perfetta installazione altoparlanti sia sul cruscotto, sia sul lunotto posteriore della macchina		3.000
	Eventualmente BOX completo della sua mascherina rete fittissima, e del suo paraploggia-convogliatore suono		4.800

FINALMENTE ANCHE IN TALIA I FAMOSI ARTICOLI DELLA SHEFFIELD

AUTORADIO « SHEFFIELD AR003 » funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri con autoreverse, indicatore digitale di sintonia ed orologio digitale. Potenza 25 watt per canale. Dispositivo di memoria elettronica per 5 staz. radio	580.000	230.000
AUTORADIO « SHEFFIELD AR002 » funzionante in AM/FM stereo con equalizzatore grafico a 5 bande e lettore nastri di elevata qualità. Potenza 25 watt per canale	390.000	198.000
AUTORADIO « SHEFFIELD AR001 » funzionante in AM/FM stereo con lettore di nastri di alta qualità dotato di autoreverse. Potenza maggiore di 7 watt per canale	285.000	115.000
AUTORADIO « SHEFFIELD CRC1550 » funzionante in AM/FM stereo, equipaggiata di lettore nastri sia normali sia metal. Equalizzatore a cinque bande da 60 Hz fino a 10 KHz, 25 Watt effettivi per canale, fader per il comando bilanciato di quattro altoparlanti	235.000	165.000
SHEFFIELD SEQ 725 amplificatore-equalizzatore 25+25 Watt, bilanciamento anche su quattro altoparlanti con faeder incorporato, lettura potenza su doppia fila led rettangolari colorati, sette bande di frequenza da 60 Hz a 15 KHz, esecuzione ridottissima mm 175 x 22 x 110	145.000	75.000
SHEFFIELD SEQ 203 amplificatore equalizzatore con caratteristiche uguali al precedente ma con 10 bande di frequenza da 38 Hz a 16 KHz. dimensioni sempre ridotte mm 176 x 126 x 120	185.000	82.000
RADIOSVEGLIA « SHEFFIELD FY79 » DIGITALE con lettura dell'ore a display rossi giganti. La sveglia automatica può inserire sia il ronzatore sia la radio. Alimentazione 220 Volt con incorporata batteria 9 V per il funzionamento anche in mancanza di corrente, gamme di ricezione FM/AM, potenza 0,5 Watt, elegante mobiletto colore alluminio	52.000	35.000
RADIOSVEGLIA « SHEFFIELD FY78 » DIGITALE come sopra ma con lettura dell'ora a display verdi giganti, gamme di ricezione FM/AM ad altissima sensibilità, potenza 2 Watt. Elegante mobile colore legno. Dimensioni 100 x 70 x 30 mm	64.000	46.000

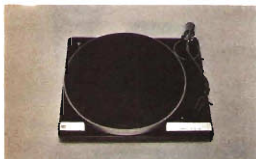
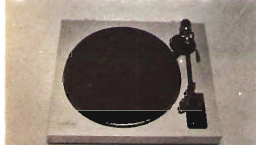
AR001

AR002

AR003

STAMPANTE EPSON

TASTIERA

CENTRALINA ANTIFURTO

LE INTROVABILI E MERAVIGLIOSE OFFERTE DEL MESE

Come di consueto una volta ogni due mesi LA SEMICONDUTTORI vuole offrire alla Sua Clientela le rarità del mercato elettronico ed hobbistico. Siamo sicuri di fare cosa gradita agli intenditori mettendo a disposizione a prezzi fallimentari delle rarità in tutti i campi della tecnica. Chi vuole approfittarne deve affrettarsi. Pochi pezzi a magazzino.

MECCANICA STAMPANTE originale « EPSON ». Questa è l'unica occasione per risolvere il problema della stampa del tuo calcolatore numerico elettronico. Piccola meraviglia meccanica ed elettronica della famosa casa giapponese. Completamente automatica a 22 dischi combinatori di numeri e segni di operazioni, virgole, punti ecc. con funzionamento a 12 Volt. Micromotoriduttore incorporato controllato a tyristors, gruppo elettronico di amplificazione e decodificazione a darlington, pilotaggio dei 22 elettromagnetini a impulsi controllati da 24 diodi, avanzamento automatico dell'eventuale nastro con inversione dello stesso a fine corsa, controllo di posizione e scatti con un microgruppo ottico composto da microlampada, fotocellula e disco perforato. Tutti i movimenti ed ingranaggi in teflon. Il prezzo che vi chiediamo non è nemmeno un quarto del valore del solo motorino o della microfotocellula. Misure mm 100 x 70 x 130 — 160.000 — 15.000

TASTIERA NUMERICA per detta stampante. Completamente montata, 30 tasti per la numerazione, simboli, memorie, segni, radici ecc. Misure mm 250 x 90 x 30 — 80.000 — 10.000

KIT PER IL MONTAGGIO - per detti composto da due master in grandezza naturale, vetronite doppia faccia, una memoria, 4 integrati interfaccia, 3 c-mos, 3 commutatori a slitta multipli e tutti gli schemi del valore di L. 80.000 a sole L. 12.000

PER CHI ACQUISTERA' TASTIERA STAMPANTE SCHEMI ECC. ANZICHE' L. 37.000 SUPER OFFERTA L. 32.000.

ARRIVA L'ESTATE « PROTEGGETE LA VOSTRA CASA DAI LADRI »

Si avvicina la stagione in cui si lascia la propria abitazione o laboratorio molto di più che durante l'inverno. Abbiamo rilevato cento gruppi antifurto professionali che possiamo offrire ad un prezzo talmente basso da rendere sicuri da ogni sgradita visita i vostri locali al costo di qualche sigaretta al giorno.

CENTRALINA AUTOMATICA originale « ITT ». Gruppo elettronico della nota casa programmato per tutte le combinazioni. Alimentazione 220 Volt con caricabatteria incorporato per tenere costantemente in efficienza l'accumulatore. Ingresso a scatto istantaneo per i sensori delle finestre, ingresso a ritardo regolabile fino a 60 secondi per il sensore della porta di entrata, ingresso per aventuale collimazione con altro sistema di allarme. Inoltre ha incorporata una piccola sirena di preavviso che segnala a chi entra distrattamente in casa di disinnestare l'allarme entro pochi secondi prima della sirena vera e pripria. Controllo visivo a led, comandi eseguibili solo con le chiavi in dotazione non falsificabili. Corredata di otto sensori magnetici doppi per porte o finestre. Questi sensori hanno ciascuno una coppia di magneto/contatti in opposizione per evitare che i ladri possano bloccarli con un magnete dell'esterno. Mobiletto in robustissima lamiera d'acciaio finemente verniciata e a prova di martello. Misure cm 20 x 31 x 8 — 430.000 — 128.000

EVENTUALE BATTERIA 12 Volt 2 A incorporabile nel mobiletto — 46.000 — 25.000

RADAR A MICRONDE. Il più sofisticato sistema di controllo volumetrico basato dalla proiezione e dal ricevimento di micronde proprio come nei radar aereonautici. Dà la possibilità di controllare una superficie di 20x20 metri segnalando qualsiasi cosa che si muova nel suo raggio. Completa di tutti i controlli di sensibilità, ritardo ed angolatura. E' un vigile costantemente all'erta e che non si lascia nemmeno avvicinare anche alle spalle. La si collega direttamente alla centralina assieme ad altri sensori — 340.000 — 125.000

SIRENA A MOTORE 12 Volt tipo pompieri — 45.000 — 20.000

OCCASIONE NON RIPETIBILE

SUPEROFFERTA PER GLI AMATORI DI H.F. CHE NON POSSONO SPENDERE TROPPO MA VOGLIONO MOLTO IN FATTO DI MUSICA E SUONO

UN APPARECCHIO MODERNO - COMPATTO - GARANTITO

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF841 = 22 + 22 Watt. Elegantissimo mobile legno con frontale satinato. Manopole in metallo, misure mm. 440 x 100 x 240 - Veramente eccezionale.

	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Ingressi	MAG	XTAL	TAPE	TUNER
— Sensibilità agli ingressi	3,5	200	200	200 mV
— Tens. max di ingresso	45	2500	2500	2500 mV
— Impedenza di ingresso	47 K	1 MΩ	1 MΩ	1 MΩ
— Equalizzazione	RIAA	LIN.	LIN.	LIN.
— Reg. toni bassi a 50 Hz				+ 14 dB
— Reg. toni alti a 15 kHz				+ 14 dB
— Distorsione armonica				< 0,5%
— Distorsione di intermodulazione 50 - 700 Hz/4 : 1				< 0,7%

— Risposta « Livello-Frequenza » (dist. < 0,5%) — 15÷30000 Hz
— Risposta « Livello-Frequenza » ingressi lineari + 1,5 dB — 20÷50000 Hz; ingresso equalizzato + 2 dB — 30÷40000 Hz
— Fattore di smorzamento da 40 a 20 KHz — > 40 > 80 > 160
— Rapporto segnale/disturbo — > 60 dB rif. a 2 x 50 mW; > 80 dB rif. a 2 x 15 W
— Semiconduttori al silicio — 26 transistori, 1 rettificatore a ponte, 2 diodi
— Loudness regolabile

150.000 — 65.000 — LIQ. 49.000

AMPLIFICATORE LESA SEIMART HF831 - Preciso al precedente, ma corredato della meravigliosa piastra giradischi ATT4 (vedi voce corrispondente). Superba esecuzione estetica, completo di plexiglass, torrete attaccri ecc. Misure 440 x 370 x 190 — 250.000 — 118.000 — LIQ. 105.000

BSR 232

AMPLIFICATORE STEREOFONICO originale « WILSON », 25+25 watt, cinque ingressi (phono magnetico e piezo, tape, tunner, aux), regolazione volumi separato, toni alti e bassi con comandi a slider, controllo di filtri. Elegante esecuzione di color legno oppure nero con mascherina in alluminio satinata in nero con scritte color argento. Dim. 220 x 110 x 480 cm. — 180.000 — 59.000

AMPLIFICATORE originale « NEWTRON » 30+30 Watt, esecuzione professionale sia elettronicamente come esteticamente. Cinque ingressi equalizzati (phono piezo - phono magnetico - tape - tuner - aux - micro), monitor in cuffia, controllo filtri loudness, rumble, scratch. Comandi bassi ed acuti doppi su ogni canale, due wumeter illuminati di controllo. Elegantissimo mobiletto metallico, nero con frontale nero e cromo di linea ultramoderna. Dimensioni 410 x 90 x 250 — 220.000 — 81.000

AMPLIFICATORE originale « NEWTRON » caratteristiche come sopra ma 15+15 Watt senza wumeter di controllo — 170.000 — 56.000

PIASTRA GIRADISCHI BSR « C123 ». Braccio ad S con cambiadischi automatico, rialzo del braccio con discesa frenata, monta testina ceramica originale, funzionamento 220 Volt, velocità 33-45-78 giri — 98.000 — 52.000

PIASTRA GIRADISCHI BSR « P204 ». Caratteristiche come la precedente, ma il suo aspetto le dà un tocco di semiprofessionalità nel campo delle piastre giradischi con testina ceramica — 96.000 — 45.000

PIASTRA GIRADISCHI BSR « 232 ». Tipo professionale con braccio ad S, cambiadischi automatico, regolazione micrometrica del peso, rialzo del braccio con discesa frenata, monta una testina magnetica originale OLM, alimentazione 220 Volt, velocità 33-45-78 giri — 118.000 — 68.000

PIASTRA GIRADISCHI BSR « QUANTA 401 ». Caratteristiche come le precedente ma ancora più professionale, piatto stroboscopico, braccio diritto con testina magnetica originale, trazione a cinghia. Queste piastra è montata su un elegantissimo mobile colore argento con copertura in plexiglas fumé — 189.000 — 130.000

Eventuali mobili originali BSR — 32.000

QUANTA 401

GRANDE NOVITA' PER CHI SI INTERESSA DI COMPUTER

GRUPPO DI REGISTRAZIONE DATI su normalissime cassette « OLIVETTI CTU 5410 » nuovo. Completo di schede per i controlli elettronici delle funzioni in arrivo e partenza, decoder, generatori di impulsi ecc. Tre motori superprofessionali « MAXELL », alimentazione 220 Volt 30 W con doppia stabilizzazione in alternata ed in continua. Ventola di raffreddamento con stabilizzazione termica dell'interno. Pensate alla comodità e risparmio di poter registrare i dati del vostro computer su normali cassette stereo 7. Dimensioni cm. 30 x 15 x 30. Pochi esemplari. OFFERTISSIMA — 2.980.000 — 190.000 — LIQ. 95.000

Corredata dei suoi relativi schemi di funzionamento — 15.000

MICROTESTER HM-101. Undici portate in ohm, DC, AC - 2000 ohm/volt. Alimentazione con normale pila a stilo, cambio portate con commutatore. Misure da taschino mm 85 x 60 x 25, peso inferiore a 50 grammi. Completo di puntali — 55.000 — 15.000

COMPARATORE BORLETTI - Indispensabile per chi lavora nella meccanica di precisione. Campo di escursione 5 mm. Ampia scala graduata in centesimi, con la possibilità di leggere fino a un millesimo di millimetro — 60.000 — 8.000

AURICOLARE DA CUSCINO - Novità assoluta per ascoltare di notte i programmi alla TV oppure alla radio senza recare disturbo. Esecuzione ultra piatta misure 60 x 70 x 20. Robustissimo per tenerlo sotto al vostro cuscino (o anche nello schienale della vostra automobile). Monta internamente una capsula magnetica di altissima fedeltà con una gamma di frequenza da 40 a 16.000 Hz. Questo apparecchio reversibile anche come microfono magnetico di altissima sensibilità. Corredato di 2,5 metri di cavo con jack — 25.000 — 4.000

WILSON

AMPLIFICATORE HF 841

MICROTESTER

COMPARATORE

MECCANICA PER COMPUTER

ALTOPARLANTE DA CUSCINO

PROIETTORI 8 super

PROIETTORE CINEBBAL 8 SUP - con motore, ha la prerogativa di riunire le migliori prestazioni di ottica, funzionamento, di costruzione. Perfetto nelle immagini e nella linea è l'apparecchio completo e semplice che conferisce un'attrattiva nuova alle vostre proiezioni, divertente come gioco, piacevole in famiglia è il proiettore che tutti desiderano. Motore corrente alternata, ad induzione a 25 Watt. Lampada 8 Volt - 10 Watt. Dimensioni cm 23 x 13 x 21, peso Kg 1,400 — super offerta 29.000

PROIETTORE ROLLYBRAL - Qualità e sicurezza caricamento automatico possibilità di estrarre reinserire e riavvolgere la pellicola. Riavvolgimento a motore centratura micrometrica del fotogramma raffreddamento del motore e della lampada ridotta rumorosità per la totale assenza di ingranaggi, possibilità di sostituzione di qualunque pezzo di funzionamento, protezione totale delle parti in movimento, prese di raffreddamento protette, cavo di alimentazione elettrico antistrappo, assenza di spigoli e parti contundenti. Funzionamento a 220 Volt, potenza 25 Watt, lampada da 6 Volt, 10 Watt, bobina diametro 120 mm, dim. 38 x 12 x 30 — super offerta 49.000

SCHERMO ARROTOLABILE per detti proiettori. E' il completamento per vedere perfettamente le proiezioni essendo costruito in materiale altamente riflettente. Misura quando è spiegato cm 38 x 35 mentre quando è riavvolto entro la sua custodia in lamiera è un cilindro con solo 4,5 di diametro — super offerta 9.500

MICROSCOPIO

MICROSCOPIO/PROIETTORE

La Semiconduttori anche questo mese offre agli hobbysti un nuovo mezzo di ricerca e precisamente il MICROSCOPIO binoculare stereoscopico con incorporato un dispositivo per proiettare direttamente, su uno schermo o sul muro, l'immagine e permettere quindi a più persone di vedere contemporaneamente il campione sotto esame. L'apparecchio ha una torretta con due obiettivi che permettono un ingrandimento rispettivamente a 1200 e 1500 volte, ed un terzo obiettivo per il funzionamento del gruppo proiettore. Dispone di illuminazione autonoma incorporata con lampada speciale a lente alimentata da due pile mezza torcia, regolazione micrometrica del fuoco ed è corredato di contenitori per i prodotti, contagocce, vetrini per fissaggio oggetti da esaminare ed un vetrino di campione con un prodotto vegetale o animale già pronto per l'uso.

E' uno strumento che permette già di vedere ed analizzare insetti, sospensioni in liquidi, sali e microparticelle in generale. Per esempio un circuito integrato può venir analizzato in tutti i suoi comopnenti osservando anche le microsaldature. Ne abbiamo a disposizione POCHI ESEMPLARI che possiamo offrire all'irrisorio prezzo di solo — 28.000

CALCOLATRICE DIGITALE « OLIVETTI ». La più piccola calcolatrice scrivente del mondo. E' un gioiello dell'elettronica e della meccanica che vi sta comodamente nel taschino della giacca, infatti misura solo mm. 60 x 120 x 25 e pesa meno di 270 grammi. E' già un piccolo computer che esegue e memorizza le più complesse operazioni su un display a 12 cifre segnalando inoltre in lettere operazioni, movimenti, informazioni ecc. E quando lo si desidera SCRIVE E MEMORIZZA SU UN PICCOLO ROTOLO INCORPORATO. Non solo, è anche orologio e contasecondi con specificate ore anti e pomeridiane. Ma le meraviglie non sono finite. E' incorporata anche la batteria al nikelcadmio per otto ore di funzionamento autonomo e con relativo alimentatore/caricabatteria per il funzionamento a 220. Completa di borsa di pelle, quattro rotoli di carta, cavi, ecc. Pochissimi esemplari a disposizione — 190.000 — 69.000

AFFILA LAME. Con pochissima spesa risolvete problemi casalinghi o di laboratorio per affilare qualsiasi tipo di coltello, forbici, utensili ecc. Funziona a 220 Volt ed è completamente protetto e con scanalature guida per lame in maniera che qualsiasi massaia può tranquillamente usarlo ottenendo risultati anche senza conoscere alcuna tecnica dell'affilamento. Elegante e robusta esecuzione a forma di sfera (misure diametro cm. 12) e costa pochissimo — 25.000 — 10.000

PARTITA ROTATORI ANTENNA « STOLLE o FUNKER ». Garantiti con rotazione 360°. Master alimentato 220 Volt. Portata oltre 50 kilogrammetri assiali e 150 kilogrammetri in torsione. Discesa con 3 fili. Approfittare degli ultimi pezzi a disposizione all'incredibile prezzo — 135.000 — 68.500

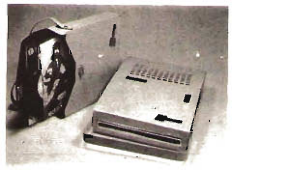
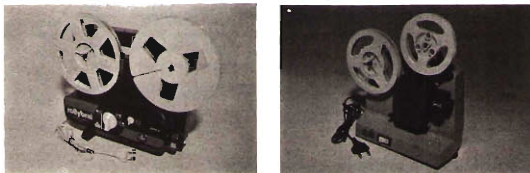
ROTORE FUNKER/STOLLE

MANGIADISCHI

RADIOSVEGLIA FY76

RADIOSVEGLIA FY79

ROLLYBRAL

CINEBRAL 8

Gli ordini non devono essere inferiori a L. 15.000 e sono gravati dalle spese postali e di imballo (5-8 mila). Non si accettano ordini per telefono o senza acconto di almeno 1/3 dell'importo. L'acconto può essere versato tramite vaglia postale, in francobolli da L. 1-2 mila o anche con assegni personali non trasferibili.

AFFILA LAME

CALCOLATRICE DIGITALE OLIVETTI

ATTENZIONE

La Semiconduttori annuncia di aver pronto il nuovo catalogo Primavera 82. Venti pagine fittamente illustrate comprendenti oltre 10.000 voci in campo elettronico, hobbistico ecc. comprendenti:

TRASFORMATORI - ALIMENTATORI - INVERTER - MOTORI - TRANSISTOR - RELE' - INTEGRATI - ALTOPARLANTI - CROSSOVER - CASSE ACUSTICHE - AMPLIFICATORI - PIASTRE GIRADISCHI NORMALI E PROFESSIONALI - PIASTRE DI REGISTRAZIONE - NASTRI CASSETTE - UTENSILERIA - STRUMENTI ED ATTREZZI e mille e mille altri articoli interessanti sia tecnicamente sia come prezzo.

IL CATALOGO E' IN OMAGGIO

Vi chiediamo solo nella richiesta di allegare L. 1.000 in francobolli per poterlo affrancare e spedirvelo a domicilio.
Oppure inviando L. 5.000 (sempre in francobolli) inviamo oltre il catalogo una delle seguenti offerte a scelta compilando il sottostante tagliando:

Vi invio Lire .... per ricevere:

- ☐ **Solo CATALOGO** (L. 1.000)
- ☐ **OFFERTA CP** (120 condensatori misti policarb. - poliesteri - pin-up - ceramici ecc. Valore effettivo oltre 18.000 lire) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA LD** (15 led assortiti rossi e verdi. Valore effettivo L. 9.000) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA TR** (20 transistor assortiti BC - BF - 2N 1 W. Valore effettivo L. 12.000) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA RE** (300 resistenze assortite da ¼ fino a 2 W. Valore effettivo L. 15.000) L. 5.000
- ☐ **OFFERTA CE** (50 micro elettrolitici assortiti da 1 a 1000 µF. Valore effettivo L. 18.000) L. 5.000

CQ 3/85

NOME .... COGNOME .... Via ....

CITTA' .... PROV. .... CAP ....

MELCHIONI PRESENTA
la superstazione amatoriale
SOMMERKAMP FT ONE
0,1÷30MHz, CW, FSK, SSB, AM, FM, 100W PEP.

Lo FT ONE è un apparecchio eccezionalmente innovativo nel campo delle telecomunicazioni per quanto riguarda la programmabilità e la completezza delle informazioni. Sono caratteristiche queste che si sommano alla famosa qualità costruttiva e alle prestazioni "Sommerkamp". Lo FT ONE vi offre doppia indicazione strumentale per ALC, intensità di campo Rx, consumo Tx, alimentazione DC, discriminatore FM, livello di compressione microfonica, ROS. Doppia indicazione digitale del VFO attivato (sono ben 10), di slittamento positivo o negativo della frequenza, con CLARIFIER inserito. Tastiera per il controllo della frequenza, dell'operazione in semiduplex, dello scanner e per la selezione dei 10 VFO disponibili che possono essere combinati a piacimento anche per la sola Rx e Tx. Anche la spaziatura della commutazione di frequenza può essere programmata a partire da 1 MHz fino a 10 Hz per ogni segmento. La sintonizzazione può essere effettuata con i comandi posti sul microfono. Comandi esterni per il guadagno automatico microfoni con (AMG) noise blanker, risonanza del filtro attivo di bassa frequenza (NOTCH/APF), risonanza e banda passante della media frequenza (SHIFT-WIDTH), livello di compressione della modulazione in RF (RF speech processor), calibrazione lettura ROS, soglia di squelch in FM, ritmo di modulazione telegrafica, controllo automatico o manuale a diodi PIN dei circuiti RF, sia per il guadagno Rx che per la risposta in frequenza Tx. Questo controllo viene effettuato mediante microprocessore. VOX GAIN, DELAY, DRIVER. Lampade spia per ogni situazione operativa. Circuito BREAK-IN CW, filtraggio della media frequenza attraverso 22 elementi a quarzo. La versione venduta in Italia ne possiede altri 8 per il primo stadio e 6 per il secondo (CW NARROW). Sensibilità Rx 0,3 µV. Alimentatore incorporato.

SOMMERKAMP

MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta, 37 - tel. 57941 - Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia
Centro assistenza DELUCA (I2DLA) - Via Astura, 4 - Milano - tel. 5395158 - 5395156

Ø2 35a RF spectrum analyzer 20 – 350 MHz

L'analizzatore di spettro 0 2 35a, novità assoluta sul mercato italiano, è l'unico strumento del genere a costi contenuti ad offrire la copertura continua della gamma da 20 a 350 MHz, permettendo la visualizzazione panoramica o espansa dei segnali radio o televisivi in esame, tramite un comune televisore o un monitore (senza apportare modifiche all'apparecchio). Quale indispensabile complemento dell'attività del tecnico radio e/o televisivo, installatore, progettista o sperimentatore, permette una infinità di esatte verifiche dinamiche, tipiche dell'analisi spettrale, su qualsiasi circuito operante in alta frequenza.

ALCUNE APPLICAZIONI:

Connesso tramite link d'accoppiamento (qualche spira) o con campionatore, all'uscita del trasmettitore, o ripetitore, consente l'immediata visualizzazione qualitativa e quantitativa dell'emissione, le F. armoniche, le F. spurie, la valutazione percentuale della potenza irradiata nella F. fondamentale e nelle emissioni indesiderate, e nel caso di segnali TV, dei livelli di intermodulazione tra le portanti audio e video.

Può essere pertanto valutata la purezza di emissione e l'efficienza di qualsiasi tipo di filtro.

Per verifiche circuitali, inserito nei vari punti dell'apparato di esame, consente la visualizzazione immediata dell'innesco di circuiti oscillanti, quarzati o liberi, della resa e degli eventuali inquinamenti al segnale introdotto, di volta in volta, dagli stadi amplificatori, convertitori o miscelatori, della selettività ed efficacia dei circuiti accordati a R.F. o F. intermedia.

Per verifiche di frequenze disponibili, con l'impiego di una antenna ricevente, fornisce la situazione panoramica (o espansa) dei segnali presenti in gamma, allo scopo di prevenire spurie, battimenti ecc.

L'inserimento a piacere, del reticolo elettronico, e/o del marker a quarzo alla F.10.000 KHz (e successive armoniche), quando non si intenda fare uso di frequenzimetro, permette una rapida collocazione in frequenza dei segnali esaminati.

CARATTERISTICHE TECNICHE:

Campo di copertura: 20 : 350 MHz panoramico o in espansione;
sensibilità: min. 60 dB V - Max. 120 dBμV;
dinamica misura segnali: 50 dB;
uscita: canale 36 uhf (qualsiasi televisore)
video B.F. 1 Vpp su 75 ohm (monitor)
alimentazione: 24 Vcc 200 mA;
ricevitore: supereterodina a doppia conversione;
1^ oscillatore: da 920 a 1250 MHz a scansione automatica (50 Hz);
II^ oscillatore: 940 MHz;
I^ F.I.: 900 MHz;
II^ F.I.: 40 MHz;
reticolo elettronico di riferimento: escludibile;
marcatore: a cristallo - 10.000 KHz.

VISTA IN ESPLOSO:

A: gen. sinc. barre e Mixer;
B: II^F.I. e conv. analogico digitale;
C: I^F.I. e I^ osc.;
D: schermi;
E: scheda base con alimentatore e comandi.

Cas. Post. 119 17048 VALLEGGIA (SV)
r. Tel. (019) 22407 – 387765

Nuova collezione antenne Marcucci

Spuntan...

ANTENNA HF PER STAZIONI FISSE
Mod. DP-KB 105

Frequenza (MHz): 3,5/7/14/21/28
Potenza applicabile: (W): 1000
Altezza (mt): 7

Note: Completa di controventi e compatibili ad un supporto da 40-45 mm di diametro. Garantita a resistere ad un vento da 126 Km/h.

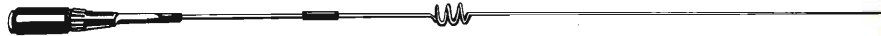
ANTENNA TANIGUCHI (TET) PER VHF/UHF
Mod. SQ-22 - doppia quad, polarizzazione verticale

Frequenza (MHz): 144
N. elementi: 2x2
Guadagno dB (iso): 16
Rapporto avanti/indietro (dB): 20
ROS entro la banda: 1,5
Potenza applicabile: (W): 250
Impedenza (Ω): 50
Lunghezza elemento (mt): 0,57
Lunghezza supporto (mt): 2

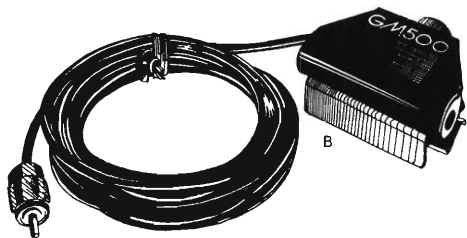
ANTENNA TANIGUCHI (TET) PER VHF/UHF
Mod. SQ-007 - doppia quad, polarizzazione verticale

Frequenza (MHz): 432
N. elementi: 2x2
Guadagno dB (iso): 16
Rapporto avanti/indietro (dB): 20
ROS entro la banda: 1,5
Potenza applicabile: (W): 250
Impedenza (Ω): 50
Lunghezza elemento (mt): 0,75
Lunghezza supporto (mt): 1,79

DP - BDY 770
Frequenza: 144/430 MHz
Sistema risonante: 5/8 λ per 144 MHz; 5/8 λ per 432 MHz
Guadagno: 2,8 dB per 144 MHz; 5,8 dB per 432 MHz
Potenza applicabile: 200 W
Altezza: 130 cm.

BES Milano

A

A) **DAIWA - ANTENNA VEICOLARE VHF/UHF**

Caratteristiche	DA-100	DA-200	DA-500
Frequenza (MHz):	144	144	144/430
Lunghezza d'onda:	5/8 λ	7/8 λ	
ROS:	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Guadagno (iso):	4,1	5,2	2,7/5,5
Lunghezza (mm):	1360	1870	960

B

B) **DAIWA GM-500 - SUPPORTO DA GRONDAIA PER ANTENNA VEICOLARE**
Frequenza operativa: 1,9 ~ 500 MHz
Potenza applicabile: 1 KW
Impedenza caratteristica: 50 Ω
Tipo di cavo: RG 58U - 4 metri
Dimensioni (mm): 86x54x37

come funghi!

ANTENNA TANIGUCHI (TET) PER VHF/UHF
Mod. AX-210NW - doppia yagi, polarizzazione incrociata
Frequenza (MHz): 144
N. elementi: (10x2) x2
Guadagno dB (iso): 13
Rapporto avanti/indietro (dB): 26
ROS entro la banda: 1,5
Potenza applicabile: (W): 500
Impedenza (Ω): 50
Lunghezza elemento (mt): 1,07
Lunghezza supporto (mt): 3,5

HOKUSHIN GDX-2 ANTENNA VHF/UHF PER INSTALLAZIONI FISSE
Frequenze: 50-480 MHz
Guadagno (riferito a λ/4): 3ldB
Impedenza: 50 Ω
Potenza massima applicabile: 500 W
Altezza: 1,9 mt

ANTENNA DIRETTIVA - TET
Mod. HB-43
Bande: 14, 21, 28 MHz
N. elementi: 4
Guadagno: 10/10/11 dB (iso)
Rapporto avanti/indietro: 22 dB
ROS massimo in banda: 1,5
Massima potenza applicabile: 2KW (PEP)
Impedenza: 50 Ω
Lunghezza max. elemento: 8 mt
Lunghezza supporto: 6 mt

ANTENNA DIRETTIVA - TET
Mod. HB-33
Bande: 14, 21, 28 MHz
N. elementi: 3
Guadagno: 8,5/8,5/10 dB (iso)
Rapporto avanti/indietro: 20 dB
ROS massimo in banda: 1,5
Massima potenza applicabile: 2KW (PEP)
Impedenza: 50 Ω
Lunghezza max. elemento: 8 mt
Lunghezza supporto: 4 mt

ISE - ANTENNA BICONICA A LARGA BANDA
Mod. NSK-20D, con polarizzazione verticale con rapporto di ROS costante entro tutta la banda.
Frequenza: 144 ~ 146 MHz
Impedenza: 50 Ω
ROS: < 1,5
Guadagno: 6 dB (iso)
Potenza massima applicabile: 100 W
Tipo di connettore: N
Lunghezza: 840 mm

MARCUCCI S.p.A.
Exclusive Agent
Milano - Via F.lli Bronzetti, 37

IDEE NUOVE

Dall'unione d'esperienza pluriennale di persone qualificate **V H F Telecomunicazioni S.r.l.** presenta il nuovo modello di **Codificatore Stereofonico CS03**, in grado di soddisfare le più esigenti Emittenti.
Metodo multiplex a frequenza pilota, con l'ausilio di componenti di alta qualità, siamo riusciti ad ottenere eccellenti caratteristiche.

- Banda passante, 20 ÷ 15.000 Hz ±0,5 dB
- Distorsione armonica, ≤0,08%
- Separazione dei canali, ≥45 dB
- Consumo max, 6VA
- Costruzione rack standard da 19″ 2 unità

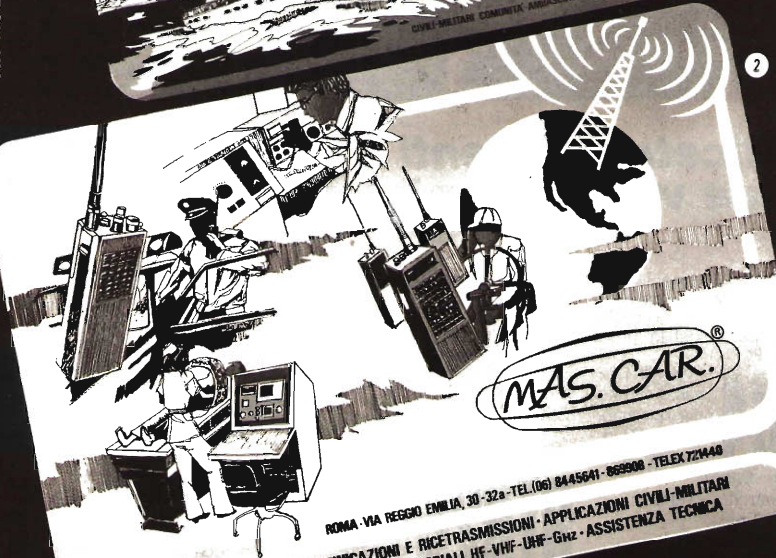
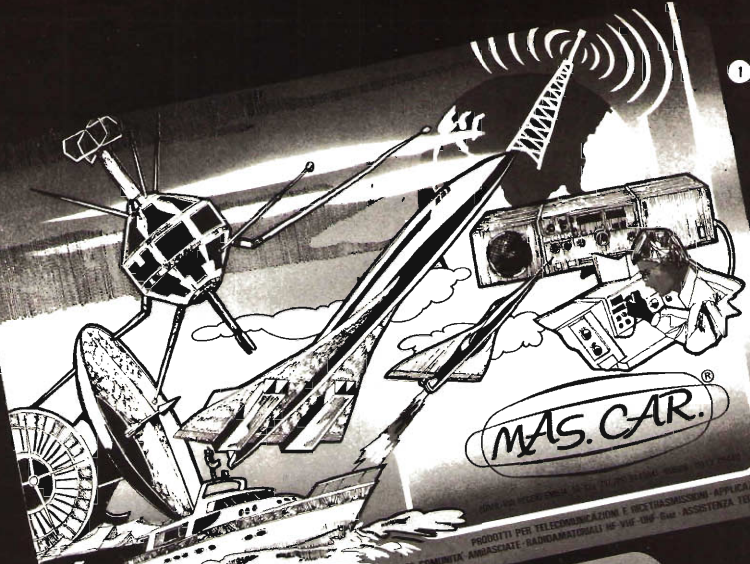
Inoltre la nostra produzione si estende a:

Stabilizzatori di Tensione di Rete ST5

- □ Campo di regolazione Dissimmetrico da +22%, o Simmetrico a -8%
- □ Tensione ingresso, 170 ÷ 240 Volts
- □ Tensione uscita, 220 Volts ±1%
- □ Corrente max continua, 22 Amp.
- □ Potenza massima di funzionamento, 5 KVA
- □ Velocità di regolazione, 18 V/s
- □ Rendimento a pieno carico, 98,7%
- □ Contenitore rack standard, 19″×4 unità

Antenne a Pannello PA1

- □ Guadagno ISO, 6,3 ÷ 7,5 dB nella banda FM
- □ Rapporto onde stazionarie (R.O.S.), ≤1,2 : 1
- □ Larghezza di banda, ≥20 Mhz (88 – 108 Mhz)
- □ Angolo irradiazione orizzontale a 3 dB, 170 gradi
- □ Angolo irradiazione verticale a 3 dB, 80 gradi
- □ Impedenza, 50 obm
- □ Potenza max applicabile, 3 KW
- □ Connettore, LC femmina o altro a richiesta
- □ Ingombro h×l×p, 200×135×105 Cm.
- **Vendita di parti di ricambio, accessori, cavi, connettori valvole e transistor per qualsiasi potenza.**
- **Assistenza tecnica delle migliori Ditte su tutto il territorio nazionale.**

V H F Telecomunicazioni S.r.l.
Via Cappello n. 44 - Tel. 049/625069
35027 NOVENTA PADOVANA (PD) - Italy

I soggetti sopra esposti, sono stati riprodotti in formato QSL.
Per acquisti (confezioni da 300 pezzi), inviare L. 26.000 comprensive di spese di spedizioni a: MAS-CAR, Via Reggio Emilia 30 - 00198 ROMA, specificando il soggetto desiderato (1 o 2).

Ricetrasmittenti CB Inno-Hit: la tua voce a contatto col mondo.

(compatte, agili, affidabili)

APPROVATI DAL MINISTERO P.T. PER LA CONCESSIONE CB SECONDO IL D.M. 29-12-1980

Un transceiver CB deve essere l'amico che porta la tua voce oltre l'ostacolo. Per questo deve essere potente, preciso, affidabile: deve essere Inno-Hit.

77-764 Portatile 3 canali, di cui uno già quarzato. 5 Watt AM, riducibili a 1 Watt per brevi distanze.

- Spia di controllo batterie
- Sensibilità: 1 uV
- Selettività: 40 dB
- Modulazione: 90/100%
- Filtri antispurie: -60 dB
- Dimensioni: cm. 22,6x8,3x5,3
- 14 transistors

RT923 Coppia di portatili 3 canali, di cui uno già quarzato. 2 Watt AM.

- Alimentazione stabilizzata a batterie stilo
- Sensibilità: 2 uV
- Selettività: 30 dB
- Squelch linearizzato
- Filtri antispurie: -60 dB
- Dimensioni: cm. 20x6,5x5
- 13 transistors

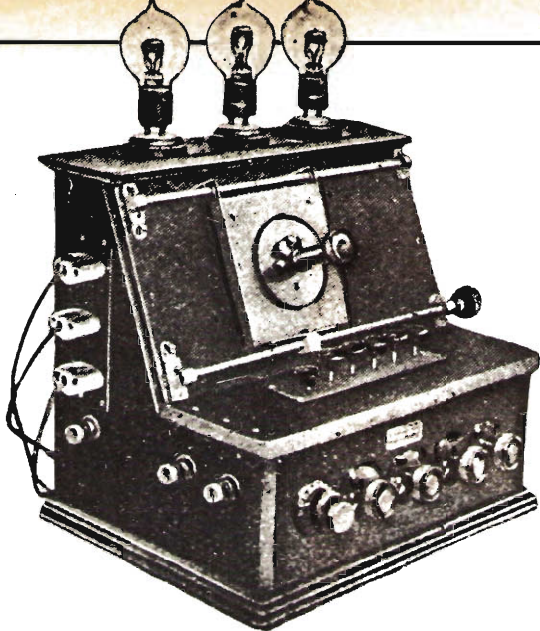
RT926 Coppia di portatili 6 canali, di cui uno già quarzato. 2 Watt AM.

- Pulsante per nota modulata
- Sensibilità: 2 uV
- Selettività: 30 dB
- Filtri antispurie: -60 dB
- Dimensioni: cm. 21,5x8x4
- Strumento di carica batterie e misura di campo
- 14 transistors

K195-1 Mobile 33 canali, 10 canali per usi speciali + 23 canali per CB. 5 Watt AM.

- Sensibilità: 1 uV
- Selettività: 50 dB
- Squelch linearizzato
- Dispositivi anti noise
- Filtri antispurie: -60 dB
- Dimensioni: cm. 16,5x6,2x19,5
- Strumento per misure di campo e potenza
- Impiega solo transistors: 20 transistors, nessun IC

Ricetrasmittenti Inno-Hit: richiedete il catalogo della gamma completa.

Viale Certosa 138 - 20156 Milano Tel. (02) 3085645

MULTIKILOWATT ALLO STATO SOLIDO A LARGA BANDA

TD 100

• ECCITATORE PROGRAMMABILE con commutatori digitali. Banda coperta 88 ÷ 104 MHz. Uscita 200 mW regolabili. Spurie -70 dB. Alimentazione 12,5 Vcc. Ingressi mono-stereo. Modulazione Lin. 75 KHz regolabili. Adatto a pilotare un modulo TL33 da 20W out a larga banda.

TL 100

• AMPLIFICATORE A LARGA BANDA (88 ÷ 104 MHz). Potenza di uscita 125W (150 max). Potenza di ingresso 10W min 18W max ottenibile da un TL33. Alimentazione 24 ÷ 28 Vcc. 6 ÷ 8A. Rendimento maggiore del 70%. Adatto per pilotare quattro moduli A 300.

A 300

• AMPLIFICATORE A LARGA BANDA (88 ÷ 104 MHz). Potenza di uscita 250W (310 W max). Potenza di ingresso 20 Wmin. 36W max. Alimentazione 24 ÷ 28 Vcc. Rendimento > 70% 14 ÷ 18A. Può essere pilotato da un TL 33 oppure da un TL 100 dando oltre 1 KW con quattro moduli.

PS 20

• ALIMENTATORE di grande potenza a switch-mode (22 KHz) adatto a pilotare in servizio continuo i moduli TL 100 o A 300. Tensione di uscita regolabile da 21 a 28,5V. Corrente di uscita max 22A in servizio continuo. Corrente di corto circuito regolabile da 10A a 25A. Rendimento > dell'80%. Ripple a 20A 20 mV a 22 kHz. Stabilità di tensione ± 1%.

EL.CA. s.n.c.

CASTELLANZA (VA)
VIA ROSSINI, 12 - T. 0331/503543

Sei esigente? Scegli da Melchioni.

Perché soltanto Melchioni ti offre una gamma completa di ricetrasmettitori e di accessori per le bande radioamatoriali, CB, commerciali e nautiche. Tutti delle marche più prestigiose del mondo.
Perché, inoltre, soltanto da Melchioni
troverai la consulenza più completa per qualsiasi problema.

ZODIAC ricetrasmettitori CB e VHF civile e nautica

HANDIC ricetrasmettitori, scanner e accessori per CB e radioamatori

IRRADIO ricetrasmettitori CB, accessori CB e radioamatoriali

SHIMIZU ricetrasmettitori e accessori per radioamatori

FDK ricetrasmettitori e accessori VHF e UHF

A o R ricetrasmettitori VHF e UHF

WIPE ricetrasmettitori VHF civile

TELEREADER video-converter per RTTY e CW

CUBIC ricetrasmett. e accessori radioamatoriali e HF commerciale

AKIGAWA strumenti e accessori radioamatoriali

NYE-VIKING tasti CW

TURNER microfoni

HI-MOUND tasti CW

CDE rotori d'antenna per radioamatori

TRIO-KENWOOD ricetrasmettitori radioamatoriali

PKW antenne per radioamatori

SIRTEL antenne CB, VHF e UHF

CALETTI antenne CB, VHF e UHF

WISI antenne VHF e UHF

SOMMERKAMP ricetrasmettitori radioamatoriali

Melchioni ti ricorda inoltre la **"Carta Melchioni"**. Chiedila presso il Centro di Via Friuli 16/18 Milano (anche per lettera). Avrai diritto all'invio periodico e gratuito dei depliant e dei listini Melchioni e alla consulenza per tutti i tuoi problemi di ricezione e di trasmissione.

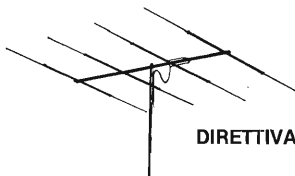
MELCHIONI ELETTRONICA

20135 Milano - Via Colletta 37 - tel. 57941
Filiali, agenzie e punti vendita in tutta Italia.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

FREQUENCY	26 ÷ 40 MHz.
IMPEDANCE	50 Ohm.
MAX IMPUT	4000 W. pep.
GAIN MORE THAN	7 dB.
SWR.	1 : 1,1
WIND RESISTENCE	120 Km : h.
MAX HIGNER	5,30 mt.
RADIALS LENGTH	110 cm.
COVERED BAND	3 MHz.
WEIGTH	5 Kg.

WEGA 27

L'ANTENNA DA DX
CUBICA «SIRIO» 27 CB
(modello esclusivo parti brevettate)

DIRETTIVA «YAGI»

Antenne 27 MHz

Cubica Sirio 2 el/ 10 dB	L.	95.000
Cubica Sirio 3 el/ 12 dB	L.	129.000
Direttiva Yagi 3 el/ 8 dB	L.	53.000
Direttiva Yagi 4 el/ 10 dB	L.	69.000
Direttiva Yagi 3 el/ molto robusta	L.	80.000
Direttiva Yagi 4 el/ molto pesante	L.	98.000
Wega 27 5/8 telescopica in anticcorodal e inox	L.	72.000
Thunder verticale 7 dB	L.	30.000
GP 3/27 5,5 dB alt 5,50	L.	20.000
GP 4/27 alt/ 2,75 4 radiali	L.	22.000
GP 8/27 alt/ 2,75 8 radiali	L.	35.000
Veicolare professionale 250W alt/ 0,90	L.	25.000
Veicolare professionale 250W alt/ 1,20	L.	25.000
Veicolare da 26 a 28 MHz alt/ 1,80	L.	25.000
Veicolare 11/45 alt 1,80 250W	L.	36.000

Antenne 144 MHz

Direttiva Yagi 4 el/ da tetto o portatile 144/146 MHz 52 Ohm 8 dB	L.	15.000
Direttiva Yagi 9 el/ 13 dB 52 Ohm	L.	25.000
Collineare 144/148 MHz 52 Ohm alt/ 1,75 8 dB	L.	39.000
GP 3/144 1/2 52 Ohm	L.	14.000
GP 3/144 5/8 52 Ohm	L.	17.000
Veicolare 1/4 o 5/8	L.	12.000

Antenne per decametriche

Verticale trappolata 10/15/20 mt 1000W in SSB	L.	49.000
Verticale trappolata 10/15/20 mt 2000W in SSB	L.	59.000
Direttiva trappolata 10/15/20 mt 1000W in SSB	L.	138.000
Direttiva trappolata 10/15/20 mt 2000W in SSB	L.	168.000
Veicolare 10/15/20/40/80/2 mt 250W	L.	73.000
Simetrizzatore 3/30 MHz 2000W	L.	16.000

«NEW SNOOPY 80»
TRANSVERTER 11/45 mt
progettato su misura
per l'operatore esigente!

Apparecchiature elettroniche

Transverter Snoopy 80 11/45 mt	L.	165.000
Lineare da mobile 25W am 12V	L.	29.000
Lineare da mobile 60W in am 120W in SSB 12V	L.	65.000

Lineare valvolari e altra apparecchiature, prezzi a richiesta.

Per spedizioni in contrassegno, inviare almeno il 50% dell'importo mezzo vaglia o assegno.
Imballo e IVA compresi nel prezzo, porto assegnato.
Rivenditori chiedere offerta.

VIA PAGLIANI 3 - VIA CONTE VERDE 67
14100 ASTI (Italy)
☎ (0141) 21.43.17 - 27.29.30

LISTINO PREZZI ITALIA / GENNAIO 1982
MODULATORI FM

TRN 10 - Modulatore FM a sintesi diretta con impostazione della frequenza mediante combinatore digitale interno. Il cambio di frequenza non richiede tarature degli stadi di amplificazione per cui, chiunque, anche se inesperto, è in grado in pochi secondi di impostare la frequenza di uscita in un valore compreso nell'intervallo 87.5-108 MHz. La stabilità di frequenza è quella del quarzo usato nella catena PLL. La potenza di uscita è regolabile da 0 a 10 W mediante l'apposito comando esterno. L'alimentazione è 220 Vac e su richiesta anche a 12 Vcc.
Questa unità viene utilizzata per le trasmissioni dirette a bassa potenza, per il pilotaggio di qualsiasi amplificatore RF a valvole o a transistor, come parte trasmittente nei ponti di trasferimento in banda FM e come modulatore di rapido impiego nei collegamenti volanti e nelle dirette da fuori studio (alimentazione 12 Vcc).
È l'unità base in tutte le configurazioni di stazioni complete DB Elettronica.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Potenza di trasmissione 0-10 W regolabili ⋄ Impedenza di uscita 50 ohm ⋄ Campo di frequenza 87.5-108 MHz ⋄ Cambio di frequenza a steps di 10 KHz ⋄ Emissioni armoniche riferite alla fondamentale 78 dB con filtro FPB ⋄ Emissione a frequenze spurie 90 dB ⋄ Impedenza di ingresso 600-2000 ohm regolabili ⋄ Banda passante 20 Hz-75 KHz ⋄ Ingresso mono con preenfasi 50 µS ⋄ Ingresso stereo lineare ⋄ Tensione di esercizio 220 Vac ⋄ Consumo a 10 W RF out 38 W ⋄ Funzionamento a batteria (solo su richiesta) 12 Vcc, 2.3 A ⋄ Funzionamento continuo 24/24 ⋄ Temperatura di esercizio −20, +50 °C ⋄ Peso kg 9,70 ⋄ Dimensioni rack standard 19" × 4 unità.

Modello	Prezzo
Modello base	**L. 980.000**
TRN 10/C - Come il TRN 10, con impostazione della frequenza sul pannello	**L. 1.080.000**
TRN 20 - Come il TRN 10, con potenza di uscita regolabile da 0 a 20 W	**L. 1.250.000**
TRN 20/C - Come il TNR 20, con impostazione della frequenza sul pannello	**L. 1.350.000**

AMPLIFICATORI VALVOLARI

Modello	Prezzo
KA 400 - Amplificatore in mobile rack, alimentazione 220 V, in 10 W, out 400 W, serv. 24/24	**L. 1.750.000**
KA 900 - Amplificatore in mobile rack, alimentazione 220 V, in 10 W, out 900 W, serv. 24/24	**L. 2.900.000**
KA 2000 - Amplificatore in mobile rack, alimentazione 220 V, in 50 W, out 2000 W, serv. 24/24	**L. 5.950.000**
KA 2500 - Amplificatore in mobile rack, alimentazione 220 V, in 65 W, out 2500 W, serv. 24/24	**L. 7.500.000**
KA 4000 - Amplificatore in mobile rack, alimentazione 220 V, in 100 W, out 4000 W, serv. 24/24	**L. 11.800.000**
KA 5000 - Amplificatore in mobile rack, alimentazione 220 V, in 300 W, out 5000 W, serv. 24/24	**L. 19.500.000**

AMPLIFICATORI TRANSISTORIZZATI A LARGA BANDA 88-108 MHz

Modello	Prezzo
KN 50 - Amplificatore 50 W out, in mobile rack, al. 220 V, serv. continuo 24/24, autoprotetto	**L. 600.000**
KN 100 - Amplificatore 100 W out, in mobile rack, alim. 220 V, servizio 24/24, autoprotetto	**L. 850.000**
KN 150 - Amplificatore 150 W out, in mobile rack, alim. 220 V, serv. continuo 24/24, autopr.	**L. 1.050.000**
KN 250 - Amplificatore 250 W out, in mobile rack, alim. 220 V, serv. continuo 24/24, autopr.	**L. 1.950.000**
KN 500 - Amplificatore 500 W out, in mobile rack, alim. 220 V, serv. continuo 24/24, autopr.	**L. 3.800.000**
KN 1000 - Amplificatore 1000 W out, in mobile rack, alim. 220 V, serv. continuo 24/24, autopr.	**L. 7.600.000**

STAZIONI COMPLETE CON AMPLIFICATORE VALVOLARE

Modello	Prezzo
TRN 400 - Stazione da 400 W composta da TRN 10 e KA 400	**L. 2.730.000**
TRN 900 - Stazione da 900 W composta da TRN 10 e KA 900	**L. 3.880.000**
TRN 2000 - Stazione da 2000 W composta da TRN 50 e KA 2000	**L. 8.050.000**
TRN 2500 - Stazione da 2500 W composta da TRN 100 e KA 2500	**L. 9.600.000**

TRN 4000 - Stazione da 4 KW composta da TRN 150 e KA 4000 — L. 14.100.000

TRN 5000 - Stazione da 5 KW composta da TRN 400 e KA 5000 — L. 22.500.000

STAZIONI COMPLETE TRANSISTORIZZATE A LARGA BANDA 88-108 MHz

TRN 50 - Stazione completa 50 W composta da TRN 10 e KN 50 — L. 1.580.000

TRN 100 - Stazione completa 100 W composta da TRN 20 e KN 100 — L. 2.100.000

TRN 150 - Stazione completa 150 W composta da TRN 20 e KN 150 — L. 2.300.000

TRN 250 - Stazione completa 250 W composta da TRN 20 e KN 250 — L. 3.200.000

TRN 500 - Stazione completa 500 W composta da TRN 50 e KN 500 — L. 5.050.000

TRN 1000 - Stazione completa 1 KW composta da TRN 100 e KN 1000 — L. 8.850.000

ANTENNE

C 4×1 LB - Collineare a quattro elementi, omnidirezionale, guadagno 8.15 dB, con accoppiatore — L. 420.000

C 4×2 LB - Collineare a quattro elementi, larga banda, semidirettiva, guadagno 10.2 db, con accoppiatore — L. 460.000

C 4×3 LB - Collineare a quattro elementi, direttiva, larga banda, guadagno 12.8 dB, con accoppiatore — L. 500.000

PAN 2000 - Antenna a pannello, a larga banda, 3.5 KW — L. 600.000

ACCOPPIATORI A CAVO POTENZA 1 KW

ACC2 - 1 entrata, 2 uscite, 50 ohm — L. 70.000

ACC4 - 1 entrata, 4 uscite, 50 ohm — L. 140.000

ACCOPPIATORI SOLIDI POTENZA 3 KW

ACS2 - 2 uscite, 1 ingresso, 50 ohm — L. 230.000

ACS4 - 4 uscite, 1 ingresso, 50 ohm — L. 250.000

ACS6 - 6 uscite, 1 ingresso, 50 ohm — L. 350.000

FILTRI

FPB 250 - Filtro PB attenuazione della II armonica 60 dB, perdita di inserzione 0.1 dB — L. 100.000

FPB 1500 - Filtro PB attenuazione della II armonica 60 dB, perdita di inserzione 0.1 dB, per potenza fino a 1500 W — L. 450.000

FPB 3000 - Filtro PB attenuazione della II armonica 60 dB, perdita di inserzione 0.1 dB, per potenza fino a 3000 W — L. 550.000

FPB 5000 - Filtro PB attenuazione della II armonica 60 dB, perdita di inserzione 0.1 dB, per potenza fino a 5000 W — L. 1.000.000

PONTI DI TRASFERIMENTO

PTFM - Ponte in banda 88-108 10 W di uscita, completo di antenne, con freq. programmabili — L. 2.700.000

PT01 - Ponte di trasferimento in banda I 10 W di uscita, completo di antenne, con freq. progr. — L. 2.700.000

PT03 - Ponte di trasferimento in banda III 10 W di uscita, compl. di antenne, con freq. progr. — L. 2.700.000

ACCESSORI

Cavi, bocchettoni, raccordi, distributori, staffe, polarizzatori, valvole, transistors, ecc.

ASSISTENZA TECNICA

Rete di assistenza su tutto il territorio europeo.

I PREZZI DEL PRESENTE LISTINO SI INTENDONO PER MERCE RESA FRANCO PARTENZA DA NS. SEDE, TASSA IVA ESCLUSA.

35027 NOVENTA PADOVANA (PD)
VIA MAGELLANO, 18
TEL. (049) 628594
TELEX 430817 UPAPD I FOR DB

TRASMETTITORI FM
C.T.E. INTERNATIONAL
PROIEZIONI DI UN FUTURO
PONTI RADIO TRASMETTITORI 0,25-1-2-4-8 Kw
ANTENNE LARGA BANDA
C.T.E. INTERNATIONAL srl
42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16
Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I
CATALOGO A RICHIESTA
POWER SUPPLY
mod. AL 1000
LINE VOLTAGE
OUTPUT CURRENT
POWER AMPLIFIER
OUTPUT POWER
SWR
overthermal
italy

INDUSTRIA ELETTRONICA **wilbikit**

Via Oberdan n. 24
88046 Lamezia Terme
Tel. (0968) 23580

LISTINO PREZZI MAGGIO 1980

Kit	Descrizione	Prezzo
Kit N. 1	Amplificatore 1,5 W	L. 5.450
Kit N. 2	Amplificatore 6 W R.M.S.	L. 7.800
Kit N. 3	Amplificatore 10 W R.M.S.	L. 9.500
Kit N. 4	Amplificatore 15 W R.M.S.	L. 14.500
Kit N. 5	Amplificatore 30 W R.M.S.	L. 16.500
Kit N. 6	Amplificatore 50 W R.M.S.	L. 18.500
Kit N. 7	Preamplificatore HI-FI alta impedenza	L. 7.950
Kit N. 8	Alimentatore stabilizzato 800 mA 6 V	L. 4.450
Kit N. 9	Alimentatore stabilizzato 800 mA 7,5 V	L. 4.450
Kit N. 10	Alimentatore stabilizzato 800 mA 9 V	L. 4.450
Kit N. 11	Alimentatore stabilizzato 800 mA 12 V	L. 4.450
Kit N. 12	Alimentatore stabilizzato 800 mA 15 V	L. 4.450
Kit N. 13	Alimentotore stabilizzato 2 A 6 V	L. 7.950
Kit N. 14	Alimentatore stabilizzato 2 A 7,5 V	L. 7.950
Kit N. 15	Alimentatore stabilizzato 2 A 9 V	L. 7.950
Kit N. 16	Alimentatore Stabilizzato 2 A 12 V	L. 7.950
Kit N. 17	Alimentatore stabilizzato 2 A 15 V	L. 7.950
Kit N. 21	Luci a frequenza variabile 2.000 W	L. 12.000
Kit N. 22	Luci psichedeliche 2.000 W canali medi	L. 7.450
Kit N. 23	Luci psichedeliche 2.000 W canali bassi	L. 7.950
Kit N. 24	Luci psichedeliche 2.000 W canali alti	L. 7.450
Kit N. 25	Variatore di tensione alternata 2.000 W	L. 5.450
Kit N. 26	Carica batteria automatico regolabile da 0,5 a 5 A	L. 17.500
Kit N. 27	Antifurto superautomatico professionale per casa	L. 28.000
Kit N. 28	Antifurto automatico per automobile	L. 19.500
Kit N. 29	Variatore di tensione alternata 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 30	Variatore di tensione alternata 20.000 W	L. —
Kit N. 31	Luci psichedeliche canali medi 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 32	Luci psichedeliche canali bassi 8.000 W	L. 21.900
Kit N. 33	Luci psichedeliche canali alti 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 37	Preamplificatore HI-FI bassa impedenza	L. 7.950
Kit N. 38	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 3 A	L. 16.500
Kit N. 39	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 5 A	L. 19.950
Kit N. 40	Alimentatore stabilizzato var. 2÷18 Vcc con doppia protezione elettronica contro i cortocircuiti o le sovracorrenti - 8 A	L. 27.500
Kit N. 41	Temporizzatore da 0 a 60 secondi	L. 9.950
Kit N. 42	Termostato di precisione a 1/10 di grado	L. 16.500
Kit N. 43	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 2.000 W	L. 7.450
Kit N. 44	Variatore crepuscolare in alternata con fotocellula 8.000 W	L. 21.500
Kit N. 45	Luci a frequenza variabile 8.000 W	L. 19.500
Kit N. 46	Temporizzatore professionale da 0-30 sec. a 0,3 Min. 0-30 Min.	L. 27.000
Kit N. 47	Micro trasmettitore FM 1 W	L. 7.500
Kit N. 48	Preamplificatore stereo per bassa o alta impedenza	L. 22.500
Kit N. 49	Amplificatore 5 transistor 4 W	L. 6.500
Kit N. 50	Amplificatore stereo 4+4 W	L. 12.500
Kit N. 51	Preamplificatore per luci psichedeliche	L. 7.500
Kit N. 52	Carica batteria al Nichel Cadmio	L. 15.500
Kit N. 53	Aliment. stab. per circ. digitali con generatore a livello logico di impulsi a 10 Hz - 1 Hz	L. 14.500
Kit N. 54	Contatore digitale per 10 con memoria	L. 9.950
Kit N. 55	Contatore digitale per 6 con memoria	L. 9.950
Kit N. 61	Contatore digitale per 10 con memoria a 2 cifre programmabile	L. 32.500
Kit N. 62	Contatore digitale per 10 con memoria a 3 cifre programmabile	L. 49.500
Kit N. 63	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile	L. 79.500
Kit N. 64	Base dei tempi a quarzo con uscita 1 Hz ÷ 1 MHz	L. 29.500
Kit N. 65	Contatore digitale per 10 con memoria a 5 cifre programmabile con base dei tempi a quarzo da 1 Hz ad 1 MHz	L. 98.500
Kit N. 66	Logica conta pezzi digitale con pulsante	L. 7.500
Kit N. 67	Logica conta pezzi digitale con fotocellula	L. 7.500
Kit N. 68	Logica timer digitale con relé 10 A	L. 18.500
Kit N. 69	Logica cronometro digitale	L. 16.500
Kit N. 70	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a pulsante	L. 26.000
Kit N. 71	Logica di programmazione per conta pezzi digitale a fotocellula	L. 26.000
Kit N. 72	Frequenzimetro digitale	L. 99.500
Kit N. 73	Luci stroboscopiche	L. 29.500
Kit N. 74	Compressore dinamico professionale	L. 19.500
Kit N. 75	Luci psichedeliche Vcc canali medi	L. 6.950
Kit N. 76	Luci psichedeliche Vcc canali bassi	L. 6.950
Kit N. 77	Luci psichedeliche Vcc canali alti	L. 6.950
Kit N. 78	Temporizzatore per tergicristallo	L. 8.500
Kit N. 79	Interfonico generico privo di commutaz.	L. 19.500
Kit N. 80	Segreteria telefonica elettronica	L. 33.000
Kit N. 81	Orologio digitale per auto 12 Vcc	L. —
Kit N. 82	Sirena elettronica francese 10 W	L. 8.650
Kit N. 83	Sirena elettronica americana 10 W	L. 9.250
Kit N. 84	Sirena elettronica italiana 10 W	L. 9.250
Kit N. 85	Sirena elettronica americana - italiana - francese	L. 22.500
Kit N. 86	Kit per la costruzione di circuiti stampati	L. 7.500
Kit N. 87	Sonda logica con display per digitali TTL e C-MOS	L. 8.500
Kit N. 88	MIXER 5 ingressi con Fadder	L. 19.750
Kit N. 89	VU Meter a 12 led	L. 13.500
Kit N. 90	Psico level - Meter 12.000 Watt	L. 59.950
Kit N. 91	Antifurto superautomatico professionale per auto	L. 24.500
Kit N. 92	Pre-Scaler per frequenzimetro 200-250 MHz	L. 22.750
Kit N. 93	Preamplificatore squadratore B.F. per frequenzimetro	L. 7.500
Kit N. 94	Preamplificatore microfonico	L. 12.500
Kit N. 95	Dispositivo automatico per registrazione telefonica	L. 16.500
Kit N. 96	Variatore di tensione alternata sensoriale 2.000 W	L. 14.500
Kit N. 97	Luci psico-strobo	L. 39.950
Kit N. 98	Amplificatore stereo 25+25 W R.M.S.	L. 57.500
Kit N. 99	Amplificatore stereo 35+35 W R.M.S.	L. 61.500
Kit N. 100	Amplificatore stereo 50+50 W R.M.S.	L. 69.500
Kit N. 101	Psico-rotanti 10.000 W	L. 39.500
Kit N. 102	Allarme capacitivo	L. 14.500
Kit N. 103	Carica batteria con luci d'emergenza	L. 26.500
Kit N. 104	Tubo laser 5 mW	L.320.000
Kit N. 105	Radioricevitore FM 88-108 MHz	L. 19.750
Kit. N. 106	VU meter stereo a 20 led	L. 25.900
Kit. N. 107	Variatore di velocità per trenini 0-12 Vcc 2 A	L. 12.500
Kit. N. 108	Ricevitore F.M. 60 - 220 Mhz	L. 24.500
Kit. N. 109	Aliment. stab. duale ∓5V 1A	L. 16.900
Kit. N. 110	Aliment. stab. duale ∓12V 1A	L. 16.900
Kit. N. 111	Aliment. stab. duale ∓15V 1A	L. 16.900
Kit. N. 112	Aliment. stab. duale ∓18V 1A	L. 16.900
Kit. N. 113	Voltometro digitale in c.c. 3 digit	L. 27.500
Kit. N. 114	Voltometro digitale in c.a. 3 digit	L. 29.500
Kit. N. 115	Amperometro digitale in c.c. 3 digit	L. 29.500
Kit. N. 116	Termometro digitale	L. 49.500
Kit. N. 117	Ohmmetro digitale 3 digit	L. 29.500
Kit. N. 118	Capacimetro digitale	L.139.500
Kit. N. 119	Aliment. stab. 5V 1A	L. 8.900

SIAMO PRESENTI AL **SIM HI-FI IVES 82 PAD. 16 POST. D19**

DIGITEK

Ufficio Vendite
Via Marmolada, 9/11 43058 SORBOLO (Parma)
Tel. 0521/69635 Telex 531083

DISTRIBUISCE

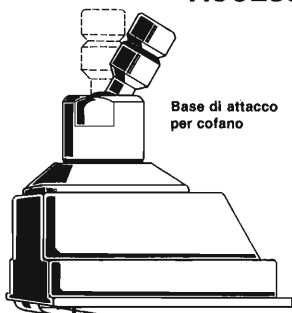
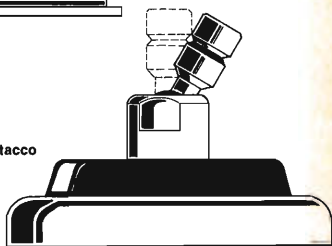
COMMANT

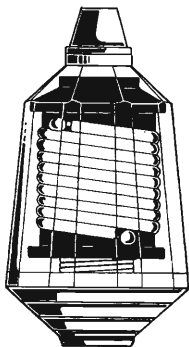
uk 40

un prodotto Italiano di qualità Europea.

Disponibile con:
Stilo in fiberglass
Stilo in acciaio

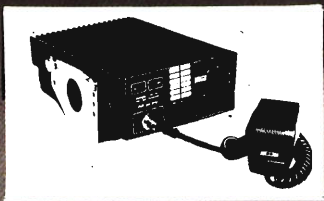
Non esiste amplificatore per auto che la metta in crisi.

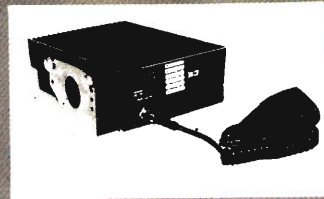
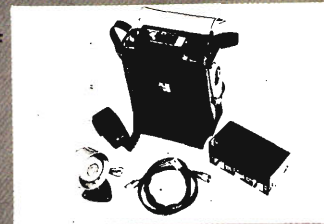
ACCESSORI UK 40

Base di attacco per cofano

Base di attacco magnetica

Base di attacco snodata

Carica di base CH 120 (trasparente)

CARATTERISTICHE TEECNICHE
Frequenza operativa: 26 - 28 MHz.
Potenza massima d'impiego: 700 Watt AM/FM
1200 Watt pep SSB
Rapporto onde stazionarie: da 26,050 MHz a 26,400 MHz < 1.1,8
da 26,400 MHz a 27,400 MHz < 1.1,2
da 27,400 MHz a 28,050 MHz < 1.1,8
Altezza totale: 1620 mm.

SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI PROFESSIONALI

- **RADIOTELEFONI VEICOLARI VHF e UHF per uso civile**
  Potenza da 10 a 25 Watt
  Canalizzazione a 25 e 12,5 KHz
  1,2,12 canali

- **RADIOTELEFONI PORTATILI VHF per uso civile**
  Potenza 4 Watt
  Canalizzazione a 25 e 12,5 KHz
  1,2,12 canali

- **RADIOTELEFONI VHF MARINI**
  per installazioni di bordo 25 Watt
  - portatili 4 W - portatili stagni 4 Watt
  12 canali

- **PONTI RIPETITORI e STAZIONI DI BASE VHF e UHF**
  con filtri duplexer, batterie in tampone e indicatori di emergenza

- **SISTEMI DI CHIAMATE SELETTIVE e SUBTONI**

- **AMPLIFICATORI DI POTENZA, ANTENNE, ACCESSORI**

OMOLOGATI MINISTERO PP.TT.

s.r.l. ELETTRONICA TELECOMUNICAZIONI

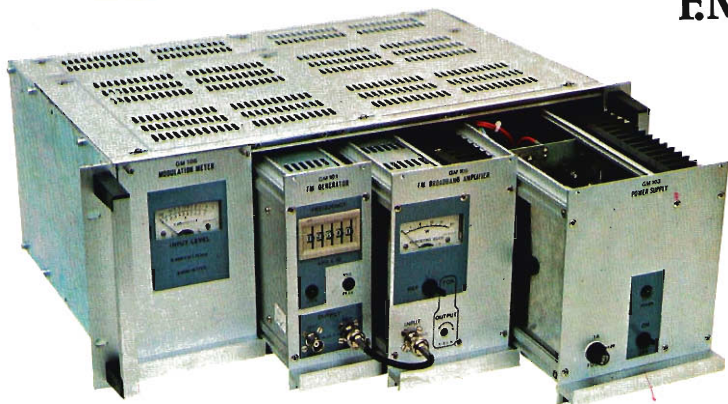
20134 MILANO - via Maniago, 15
Tel. (02) 21.57.891 - 21.53.524

ZETAGI
NEWS!
MICROFONO CERAMICO PREAMPLIFICATO
MINI-ROSMETRO 3 ÷ 200 Mc 500 W
Mod. M11-45
TRANSMATCH 11-45 mt.
ZETAGI Italy
BAND SELECTOR
RTX
LOAD
COAXIAL SWITCH 0-500 Mhz
ZETAGI Italy
Mod. CS4
TONE
VOLUME
Mod. MB+5
ZETAGI Italy
Lock
ZETAGI SWR 102
MODE
Made in Italy
ANT
RTX
MOD. M11-45 Accordatore per 11 e 45 mt 500 W accorda antenne CB sui 45 mt)
MOD. CS4 Commutatore coassiale d'antenna 0 ÷ 500 Mc 1kW
Produciamo anche una vasta gamma di Alimentatori · Preamplificatori Rosmetri · Adattatori d'antenna · Frequenzimetri · Amplificatori · Carichi R.F. e tanti altri articoli.
Richiedete il nuovo catalogo generale a colori Edizione 1982 inviando L. 500 in francobolli.
ZG ZETAGI® s.r.l.
via OZANAM 29
20049 CONCOREZZO - MI
telefono 039 - 649346
TLX. 330153 ZETAGI - I

C.T.E. INTERNATIONAL®

42011 BAGNOLO IN PIANO (R.E.) - ITALY - Via Valli, 16 - Tel. (0522) 61623/24/25/26 (ric. aut.) TELEX 530156 CTE I

Una linea di nuova produzione di trasmettitori F.M.

- Garanzia:
  1 anno di garanzia Elecktro Elco più un anno di polizza elettronica delle Assicurazioni Generali.
- Sistema modulare a elementi estraibili di concetto professionale,
- praticità di manutenzione,
- flessibilità di successivi ampliamenti

Centri di assistenza e vendit

Piemonte
A.R.E.
Via Campo Sportivo, 4
10015 **IVREA** (TO)
tel. 0125/424724

Liguria
BARIGIONE MATTEO
Via Mansueto, 18
16159 **GENOVA**
tel. 010/ 444760

Lombardia
TECOM VIDEOSYSTEM srl
Via Vittorio V.to, 31
20024 **GARBAGNATE MILANESE** (MI)
tel. 02/9957846-7-8

Venezia Giulia
AGNOLON LAURA
Via Vallicula, 20
34136 **TRIESTE**
tel. 040/413041

Marche
ELECTRONIC SERVICE snc
S.S. Adriatica, 135
60017 **MARZOCCA DI SENIGALLIA** (AN
tel. 071/69421

Umbria
TELERADIO SOUND
C.so Vecchio, 189
05100 **TERNI**
tel. 0844/46276

Lazio/Toscana/Campania
ANDRE SUD s.r.l.
Via G. Vaccari, 32
00194 **ROMA**
tel. 06/224685-224909

Sicilia Occidentale
ELETTRONICA SANFILIPPO
P.zza Duomo, 22
95025 **CASTELTERMINI** (AG)
tel. 0922/916504
ASSIST. TECNICA
Via On. Bonfiglio, 41
tel. 0922/916227

Puglie/Basilicata
PROTEO
Viale Einaudi, 31
70125 **BARI**
tel. 080/580836

Calabria
IMPORTEX S.R.L.
Via S. Paolo, 4/A
89100 **REGGIO CALABRIA**
tel. 0965/94248

Sicilia Orientale
IMPORTEX S.R.L.
Via Papale, 40
95128 **CATANIA**
tel. 095/437086

Sardegna
FISICHELLA GAETANO
Via Cherubini, 6
09100 **CAGLIARI**
tel. 070/490760

Francia
COMEL
6, Rue Dubost
92330 **GENNEVILLIERS** (Paris)
tel. 7936512
Telex: 630504 F.

ELECKTRO ELCO

ELECKTRO ELCO s.r.l.
Via Rialto 33/37 35100 PADOVA Tel. (049) 656910
Telex 430162 APIPAD I

COORDINAMENTO TECNICO DI ASSISTENZA
SEE SERVICE ELECKTRO ELCO
Via Siracusa 24/40 35100 PADOVA Tel. (049) 40012